

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-025444

[ST.10/C]:

[JP2003-025444]

出 願 人

Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040744

【書類名】 特許願

【整理番号】 P5043

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

 【氏名】 野村 博

【特許出願人】

 【識別番号】 000000527

 【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083286

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【代理人】

 【識別番号】 100120204

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 平山 巖

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001971

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704590

 【包括委任状番号】 0301076

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ鏡筒

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持環と、

前記支持環の内側に位置し光軸方向に進退する可動レンズ群と、

前記可動レンズ群の後方に位置する、光軸方向に可動の最後方レンズ群と、
を有するレンズ鏡筒において、

前記最後方レンズ群のレンズ枠に、径方向に突出する腕部を形成し、

前記支持環の環状部の外側に位置させて、この腕部を介して最後方レンズ群を
光軸方向に可動に支持するガイド軸を設けたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】 支持環、並びに、撮影状態で同一光軸上に位置する前方光学要素
、中間光学要素及び後方光学要素を有し、少なくとも前方光学要素と中間光学要素
が独立して光軸方向に移動可能であるレンズ鏡筒において、

前記中間光学要素の支持枠に、前方に突出した腕状部と、前記腕状部の後端部
から径方向に突出する腕部とを設け、

前記支持環の環状部の外側に位置させて、前記腕部を介して中間光学要素を光
軸方向に可動に支持するガイド軸を設け、

収納状態では、前記後方光学要素が前記支持枠の前記腕状部内に位置し、前記
前方光学要素が前記腕状部の外側と腕部の前方とによって形成された空間内に位
置することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 3】 請求項 2 記載のレンズ鏡筒において、前記腕部は撮影光軸に対し
てほぼ対向する位置に一对設けられていて、何れかの腕部に対応するガイド軸は
、前記収納状態における前方光学要素位置より、撮影光軸に対してさらに外側に
設けられていることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 記載のレンズ鏡筒において、前記前方光学要素
と中間光学要素はそれぞれ可動レンズ群であり、前記後方光学要素は撮像素子で
あるレンズ鏡筒。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒において、前
記前方光学要素は、撮影状態において該前方光学要素よりも前方に位置する最前

方光学要素との光軸方向の相対間隔を変化させてズーミングを行うレンズ鏡筒。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のレンズ鏡筒において、前記最前方光学要素は、収納状態において、前記中間光学要素に並設する位置に配置されるレンズ鏡筒。

【請求項 7】 請求項 2 ないし 6 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒において、前記中間光学要素は、前記支持枠による光軸方向への移動によってフォーカシングを行うレンズ鏡筒。

【請求項 8】 請求項 2 ないし 7 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒において、前記後方光学要素は固定であるレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、レンズ鏡筒の A F レンズ枠の構成に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

従来のレンズ鏡筒においては、A F レンズ枠の案内構成は、鏡筒の内径部に配置されていた。

【0003】

しかし、このような構成においては、レンズ鏡筒を収納するために沈胴させるときに、A F レンズ枠の案内構成が障害となることが多く、カメラ内部の収納効率を十分上げることができなかった。

【0004】

【特許文献】

特開平 1 0 - 1 6 1 0 0 1 号公報

特開平 1 1 - 2 3 1 2 0 1 号公報

【0005】

【発明の目的】

そこで本発明の目的は、レンズ鏡筒を収納するために沈胴させるときに、A F レンズ枠の案内構成が障害となることがなく、カメラ内部の収納効率を上げるこ

とができ、さらに A F レンズ枠の案内長を十分長くとれるレンズ鏡筒を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【発明の概要】

上記問題点を解決するために、本発明のレンズ鏡筒は、支持環と、支持環の内側に位置し光軸方向に進退する可動レンズ群と、可動レンズ群の後方に位置する、光軸方向に可動の最後方レンズ群と、を有し、最後方レンズ群のレンズ枠に、径方向に突出する腕部を形成し、支持環の環状部の外側に位置させて、この腕部を介して最後方レンズ群を光軸方向に可動に支持するガイド軸を設けたことを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

また、本発明のレンズ鏡筒は、支持環、並びに、撮影状態で同一光軸上に位置する前方光学要素、中間光学要素及び後方光学要素を有し、少なくとも前方光学要素と中間光学要素が独立して光軸方向に移動可能であり、中間光学要素の支持枠に、前方に突出した腕状部と、腕状部の後端部から径方向に突出する腕部とを設け、支持環の環状部の外側に位置させて、前記腕部を介して中間光学要素を光軸方向に可動に支持するガイド軸を設け、収納状態では、後方光学要素が支持枠の腕状部内に位置し、前方光学要素が腕状部の外側と腕部の前方とによって形成された空間内に位置させることができる。

【 0 0 0 8 】

腕部は撮影光軸に対してほぼ対向する位置に一对設けられていて、何れかの腕部に対応するガイド軸は、前記収納状態における前方光学要素位置より、撮影光軸に対してさらに外側に設けられていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

前方光学要素と中間光学要素をそれぞれ可動レンズ群とし、後方光学要素を撮像素子とすることができる。

【 0 0 1 0 】

前方光学要素は、撮影状態において前方光学要素よりも前方に位置する最前方光学要素との光軸方向の相対間隔を変化させてズーミングを行うことができる。

一方、中間光学要素は、支持棒による光軸方向への移動によってフォーカシングを行うことができる。これに対して、後方光学要素は固定であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

最前方光学要素は、収納状態において、中間光学要素に並設する位置に配置されることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施形態】

以下、本発明にかかる実施形態を図面を参照しつつ詳しく説明する。

〔レンズ鏡筒の全体の説明〕

まず、図 1 ないし図 1 9 について、本実施形態のズームレンズ鏡筒 7 1 の全体構造を説明する。この実施形態は、デジタルカメラ 7 0 用のズームレンズ鏡筒に本発明を適用した実施形態であり、撮影光学系は、物体側から順に、第 1 レンズ群 L G 1（最前方光学要素）、シャッタ S 及び絞り A、第 2 レンズ群 L G 2（前方光学要素）、第 3 レンズ群 L G 3（中間光学要素）、並びに、ローパスフィルタ（フィルタ類）L G 4 及び固体撮像素子（C C D）6 0（後方光学要素）からなっている。撮影光学系の光軸は Z 1 である。この撮影光軸 Z 1 は、ズームレンズ鏡筒 7 1 の中心軸 Z 0 と平行であり、かつ該鏡筒中心軸 Z 0 に対して偏心している。ズーミングは、第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 を撮影光軸 Z 1 方向に所定の軌跡で進退させ、フォーカシングは同方向への第 3 レンズ群 L G 3 の移動で行う。なお、以下の説明中で「光軸方向」という記載は、特に断りがなければ撮影光軸 Z 1 と平行な方向を意味している。

【 0 0 1 3 】

図 6 及び図 7 に示すように、カメラボディ 7 2 内に固定環 2 2 が固定され、この固定環 2 2 の後部に C C D ホルダ 2 1 が固定されている。C C D ホルダ 2 1 上には C C D ベース板 6 2 を介して固体撮像素子 6 0 が支持され、固体撮像素子 6 0 の前部に、フィルタホルダ 7 3 とパッキン 6 1 を介してローパスフィルタ L G 4 が支持されている。

【 0 0 1 4 】

固定環 2 2 内には、第 3 レンズ群 L G 3 を保持する A F レンズ枠（3 群レンズ枠、支持枠）5 1 が光軸方向に直進移動可能に支持されている。すなわち、固定環 2 2 と C C D ホルダ 2 1 には、撮影光軸 Z 1 と平行な一対の A F ガイド軸 5 2、5 3 の前端部と後端部がそれぞれ固定されており、この A F ガイド軸 5 2、5 3 に対してそれぞれ、A F レンズ枠 5 1 に形成したガイド孔が摺動可能に嵌まっている。本実施形態では、A F ガイド軸 5 2 がメインのガイド軸で、A F ガイド軸 5 3 は A F レンズ枠 5 1 の回転規制用に設けられている。A F レンズ枠 5 1 に固定した A F ナット 5 4 に対し、A F モータ 1 6 0 のドライブシャフトに形成した送りねじが螺合しており、該ドライブシャフトを回転させると、送りねじと A F ナット 5 4 の螺合関係によって A F レンズ枠 5 1 が光軸方向に進退される。A F レンズ枠 5 1 は、A F 枠付勢ばね 5 5 によって光軸方向の前方に付勢されている。

【 0 0 1 5 】

図 5 に示すように、固定環 2 2 の上部には、ズームモータ 1 5 0 と減速ギヤボックス 7 4 が支持されている。減速ギヤボックス 7 4 は内部に減速ギヤ列を有し、ズームモータ 1 5 0 の駆動力をズームギヤ 2 8 に伝える。ズームギヤ 2 8 は、撮影光軸 Z 1 と平行なズームギヤ軸 2 9 によって固定環 2 2 に枢着されている。ズームモータ 1 5 0 と A F モータ 1 6 0 は、固定環 2 2 の外周面に配設したレンズ駆動制御 F P C（フレキシブルプリント回路）基板 7 5 を介して、カメラの制御回路により制御される。

【 0 0 1 6 】

固定環 2 2 の内周面には、雌ヘリコイド 2 2 a、撮影光軸 Z 1 と平行な 3 本の直進案内溝 2 2 b、雌ヘリコイド 2 2 a と平行な 3 本のリード溝 2 2 c、及び各リード溝 2 2 c の前端部に連通する周方向への回転摺動溝 2 2 d が形成されている。雌ヘリコイド 2 2 a は、回転摺動溝 2 2 d が形成されている固定環 2 2 前部の一部領域には形成されていない（図 8 参照）。

【 0 0 1 7 】

ヘリコイド環 1 8 は、雌ヘリコイド 2 2 a に螺合する雄ヘリコイド 1 8 a と、リード溝 2 2 c 及び回転摺動溝 2 2 d に係合する回転摺動突起 1 8 b とを外周面

に有している（図４、図９）。雄ヘリコイド１８ａ上には、撮影光軸Ｚ１と平行なギヤ歯を有するスパギヤ部１８ｃが形成されており、スパギヤ部１８ｃはズームギヤ２８に対して螺合する。したがって、ズームギヤ２８によって回転力を与えたときヘリコイド環１８は、雌ヘリコイド２２ａと雄ヘリコイド１８ａが螺合関係にある状態では回転しながら光軸方向へ進退し、ある程度前方に移動すると、雄ヘリコイド１８ａが雌ヘリコイド２２ａから外れ、回転摺動溝２２ｄと回転摺動突起１８ｂの係合関係によって鏡筒中心軸Ｚ０を中心とする周方向回転のみを行う。なお、雌ヘリコイド２２ａは、各リード溝２２ｃを挟む一对のヘリコイド山の周方向間隔が他のヘリコイド山の周方向間隔よりも広くなっており、雄ヘリコイド１８ａは、この周方向間隔の広いヘリコイド山に係合するべく、回転摺動突起１８ｂの後方に位置する３つのヘリコイド山１８ａ-Ｗが他のヘリコイド山よりも周方向に幅広になっている（図８、図９）。固定環２２には、回転摺動溝２２ｄと外周面とを貫通するストッパ挿脱孔２２ｅが形成され、このストッパ挿脱孔２２ｅに対し、撮影領域を越えるヘリコイド環１８の回動を規制するための鏡筒ストッパ２６が着脱可能となっている。

【００１８】

ヘリコイド環１８の前端部内周面に形成した回転伝達凹部１８ｄ（図４、図１０）に対し、第３外筒１５の後端部から後方に突設した回転伝達突起１５ａ（図１１）が嵌入されている。回転伝達凹部１８ｄと回転伝達突起１５ａはそれぞれ、周方向に位置を異ならせて３箇所設けられており、周方向位置が対応するそれぞれの回転伝達突起１５ａと回転伝達凹部１８ｄは、鏡筒中心軸Ｚ０に沿う方向への相対摺動は可能に結合し、該鏡筒中心軸Ｚ０を中心とする周方向には相対回動不能に結合されている。すなわち、第３外筒１５とヘリコイド環１８は一体に回転する。また、ヘリコイド環１８には、回転摺動突起１８ｂの内径側の一部領域を切り欠いて嵌合凹部１８ｅが形成されており、該嵌合凹部１８ｅに嵌合する嵌合突起１５ｂは、回転摺動突起１８ｂが回転摺動溝２２ｄに係合するとき、同時に回転摺動溝２２ｄに係合する（図６のズームレンズ鏡筒上半断面参照）。

【００１９】

第３外筒１５とヘリコイド環１８の間には、互いを光軸延長上での離間方向へ

付勢する 3 つの離間方向付勢ばね 2 5 が設けられている。離間方向付勢ばね 2 5 は圧縮コイルばねからなり、その後端部がヘリコイド環 1 8 の前端部に開口するばね挿入凹部 1 8 f に収納され、前端部が第 3 外筒 1 5 のばね当付凹部 1 5 c に当接している。この離間方向付勢ばね 2 5 によって、回転摺動溝 2 2 d の前側壁面に向けて嵌合突起 1 5 b を押圧し、かつ回転摺動溝 2 2 d の後側壁面に向けて回転摺動突起 1 8 b を押圧することで、固定環 2 2 に対する第 3 外筒 1 5 とヘリコイド環 1 8 の光軸方向のバックラッシュが除去される。

【 0 0 2 0 】

第 3 外筒 1 5 の内周面には、内径方向に突設された相対回動案内突起 1 5 d と、鏡筒中心軸 Z 0 を中心とする周方向溝 1 5 e と、撮影光軸 Z 1 と平行な 3 本のローラ嵌合溝 1 5 f とが形成されている（図 4、図 1 1）。相対回動案内突起 1 5 d は、周方向に位置を異ならせて複数設けられている。ローラ嵌合溝 1 5 f は、回転伝達突起 1 5 a に対応する周方向位置に形成されており、その後端部は、回転伝達突起 1 5 a を貫通して後方へ向け開口されている。また、ヘリコイド環 1 8 の内周面には鏡筒中心軸 Z 0 を中心とする周方向溝 1 8 g が形成されている（図 4、図 1 0）。この第 3 外筒 1 5 とヘリコイド環 1 8 の結合体の内側には直進案内環 1 4 が支持される。直進案内環 1 4 の外周面には光軸方向の後方から順に、該径方向へ突出する 3 つの直進案内突起 1 4 a と、それぞれ周方向に位置を異ならせて複数設けた相対回動案内突起 1 4 b 及び 1 4 c と、鏡筒中心軸 Z 0 を中心とする周方向溝 1 4 d とが形成されている（図 4、図 1 2）。直進案内環 1 4 は、直進案内突起 1 4 a を直進案内溝 2 2 b に係合させることで、固定環 2 2 に対し光軸方向に直進案内される。また第 3 外筒 1 5 は、周方向溝 1 5 e を相対回動案内突起 1 4 c に係合させ、相対回動案内突起 1 5 d を周方向溝 1 4 d に係合させることで、直進案内環 1 4 に対して相対回動可能に結合される。周方向溝 1 5 e、1 4 d と相対回動案内突起 1 4 c、1 5 d はそれぞれ、光軸方向には若干相対移動可能なように遊嵌している。さらにヘリコイド環 1 8 も、周方向溝 1 8 g を相対回動案内突起 1 4 b に係合させることで、直進案内環 1 4 に対して相対回動は可能に結合される。周方向溝 1 8 g と相対回動案内突起 1 4 b は光軸方向には若干相対移動可能なように遊嵌している。

【 0 0 2 1 】

直進案内環 1 4 には、内周面と外周面を貫通する 3 つのローラ案内貫通溝 1 4 e が形成されている。各ローラ案内貫通溝 1 4 e は、図 1 2 に示すように、周方向へ向け形成された平行な前後の周方向溝部 1 4 e - 1、1 4 e - 2 と、この両周方向溝部 1 4 e - 1 及び 1 4 e - 2 を接続する、上記雌ヘリコイド 2 2 a と平行なリード溝部 1 4 e - 3 とを有する。それぞれのローラ案内貫通溝 1 4 e に対し、カム環 1 1 の外周面に設けたカム環ローラ 3 2 が嵌まっている。カム環ローラ 3 2 は、ローラ固定ねじ 3 2 a を介してカム環 1 1 に固定されており、周方向へ位置を異ならせて 3 つ設けられている。カム環ローラ 3 2 はさらに、ローラ案内貫通溝 1 4 e を貫通して第 3 外筒 1 5 内周面のローラ嵌合溝 1 5 f に嵌まっている。各ローラ嵌合溝 1 5 f の前端部付近には、ローラ付勢ばね 1 7 に設けた 3 つのローラ押圧片 1 7 a が嵌まっている（図 1 1）。ローラ押圧片 1 7 a は、カム環ローラ 3 2 が周方向溝部 1 4 e - 1 に係合するとき該カム環ローラ 3 2 に当接して後方へ押圧し、カム環ローラ 3 2 とローラ案内貫通溝 1 4 e（周方向溝部 1 4 e - 1）との間のバックラッシュを取る。

【 0 0 2 2 】

以上の構造から、固定環 2 2 からカム環 1 1 までの繰り出しの態様が理解される。すなわち、ズームモータ 1 5 0 によってズームギヤ 2 8 を鏡筒繰出方向に回転駆動すると、雌ヘリコイド 2 2 a と雄ヘリコイド 1 8 a の関係によってヘリコイド環 1 8 が回転しながら前方に繰り出される。ヘリコイド環 1 8 と第 3 外筒 1 5 はそれぞれ、周方向溝 1 4 d、1 5 e 及び 1 8 g と相対回動案内突起 1 4 b、1 4 c 及び 1 5 d の係合関係によって、直進案内環 1 4 に対して相対回動可能かつ回転軸方向（鏡筒中心軸 Z 0 に沿う方向）へは共に移動するように結合されているため、ヘリコイド環 1 8 が回転繰り出されると、第 3 外筒 1 5 も同方向に回転しながら前方に繰り出され、直進案内環 1 4 はヘリコイド環 1 8 及び第 3 外筒 1 5 と共に前方へ直進移動する。また、第 3 外筒 1 5 の回転力はローラ嵌合溝 1 5 f とカム環ローラ 3 2 を介してカム環 1 1 に伝達される。カム環ローラ 3 2 はローラ案内貫通溝 1 4 e にも嵌まっているため、直進案内環 1 4 に対してカム環 1 1 は、リード溝部 1 4 e - 3 の形状に従って回転しながら前方に繰り出される

。前述の通り、直進案内環 1 4 自体も第 3 外筒 1 5 及びヘリコイド環 1 8 と共に前方に直進移動しているため、結果としてカム環 1 1 には、リード溝部 1 4 e-3 に従う回転繰出分と、直進案内環 1 4 の前方への直進移動分とを合わせた光軸方向移動量が与えられる。

【 0 0 2 3 】

以上の繰出動作は雄ヘリコイド 1 8 a が雌ヘリコイド 2 2 a と螺合した状態で行われ、このとき回転摺動突起 1 8 b はリード溝 2 2 c 内を移動している。ヘリコイドによって所定量繰り出されると、雄ヘリコイド 1 8 a と雌ヘリコイド 2 2 a の螺合が解除されて、やがて回転摺動突起 1 8 b がリード溝 2 2 c から回転摺動溝 2 2 d 内へ入る。このとき同時に、カム環ローラ 3 2 はローラ案内貫通溝 1 4 e の周方向溝部 1 4 e-1 に入る。すると、ヘリコイド環 1 8 及び第 3 外筒 1 5 は、ヘリコイドによる回転繰出力が作用しなくなるため、ズームギヤ 2 8 の駆動に応じて光軸方向の一定位置で回転のみを行うようになる。この状態では直進案内環 1 4 が停止し、かつカム環ローラ 3 2 が周方向溝部 1 4 e-1 内に移行したため、カム環 1 1 にも前方への移動力が与えられなくなり、カム環 1 1 は第 3 外筒 1 5 の回転に応じて一定位置で回転のみ行うようになる。

【 0 0 2 4 】

ズームギヤ 2 8 を鏡筒収納方向に回転駆動させると、以上と逆の動作が行われる。カム環ローラ 3 2 がローラ案内貫通溝 1 4 e の周方向溝部 1 4 e-2 に入るまでヘリコイド環 1 8 に回転を与えると、以上の各鏡筒部材が図 7 に示す位置まで後退する。

【 0 0 2 5 】

カム環 1 1 より先の構造をさらに説明する。直進案内環 1 4 の内周面には、撮影光軸 Z 1 と平行な 3 つの第 1 直進案内溝 1 4 f 及び 6 つの第 2 直進案内溝 1 4 g が、それぞれ周方向に位置を異ならせて形成されている。第 1 直進案内溝 1 4 f は、6 つのうち 3 つの第 2 直進案内溝 1 4 g の両側に位置する一対の溝部からなっており、この 3 つの第 1 直進案内溝 1 4 f に対し、2 群直進案内環 1 0 に設けた 3 つの股状突起 1 0 a (図 3、図 1 5) が摺動可能に係合している。一方、第 2 直進案内溝 1 4 g に対しては、第 2 外筒 1 3 の後端部外周面に突設した 6 つ

の直進案内突起 1 3 a (図 2、図 1 7) が摺動可能に係合している。したがって、第 2 外筒 1 3 と 2 群直進案内環 1 0 はいずれも、直進案内環 1 4 を介して光軸方向に直進案内されている。

【 0 0 2 6 】

2 群直進案内環 1 0 は、第 2 レンズ群 L G 2 を支持する 2 群レンズ移動枠 8 を直進案内するための部材であり、第 2 外筒 1 3 は、第 1 レンズ群 L G 1 を支持する第 1 外筒 1 2 を直進案内するための部材である。

【 0 0 2 7 】

まず第 2 レンズ群 L G 2 の支持構造を説明する。2 群直進案内環 1 0 は、3 つの股状突起 1 0 a を接続するリング部 1 0 b から前方へ向けて、3 つの直進案内キー 1 0 c を突出させている (図 3、図 1 5)。図 6 及び図 7 に示すように、リング部 1 0 b の外縁部は、カム環 1 1 の後端部内周面に形成した周方向溝 1 1 e に対し相対回転は可能で光軸方向の相対移動は不能に係合しており、直進案内キー 1 0 c はカム環 1 1 の内側に延出されている。各直進案内キー 1 0 c は、撮影光軸 Z 1 と平行な一対のガイド面を側面に有しており、このガイド面を、カム環 1 1 の内側に支持された 2 群レンズ移動枠 8 の直進案内溝 8 a に係合させることによって、2 群レンズ移動枠 8 を軸方向に直進案内している。直進案内溝 8 a は、2 群レンズ移動枠 8 の外周面側に形成されている。

【 0 0 2 8 】

カム環 1 1 の内周面には 2 群案内カム溝 1 1 a が形成されている。図 1 4 に示すように、2 群案内カム溝 1 1 a は、光軸方向及び周方向に位置を異ならせた前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 からなっている。前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 はいずれも、同形状の基礎軌跡 α をトレースして形成されたカム溝であるが、それぞれが基礎軌跡 α 全域をカバーしているのではなく、前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 では基礎軌跡 α 上に占める領域の一部が異なっている。基礎軌跡とは、ズーム領域及び収納用領域を含む全ての鏡筒使用領域 (使用領域) と、鏡筒の組立分解用領域とを含む概念上のカム溝形状である。鏡筒使用領域とは、言い換えれば、カム機構によって移動が制御される領域のことであり、カム機構の組立分解領域と区別する意味で用いられている。

。また、ズーム領域とは、鏡筒使用領域の中でも特にワイド端とテレ端の間の移動を制御するための領域であり、収納用領域と区別する意味で用いられている。カム環 1 1 には、一对の前方カム溝 1 1 a-1 と後方カム溝 1 1 a-2 を 1 グループとした場合、周方向に等間隔で 3 グループの 2 群案内カム溝 1 1 a が形成されている。

【 0 0 2 9 】

2 群案内カム溝 1 1 a に対して、2 群レンズ移動枠 8 の外周面に設けた 2 群用カムフォロア 8 b が係合している。2 群案内カム溝 1 1 a と同様に 2 群用カムフォロア 8 b も、光軸方向及び周方向に位置を異ならせた一对の前方カムフォロア 8 b-1 と後方カムフォロア 8 b-2 を 1 グループとして周方向に等間隔で 3 グループが設けられており、各前方カムフォロア 8 b-1 は前方カム溝 1 1 a-1 に係合し、各後方カムフォロア 8 b-2 は後方カム溝 1 1 a-2 に係合するように光軸方向及び周方向の間隔が定められている。

【 0 0 3 0 】

2 群レンズ移動枠 8 は 2 群直進案内環 1 0 を介して光軸方向に直進案内されているため、カム環 1 1 が回転すると、2 群案内カム溝 1 1 a に従って、2 群レンズ移動枠 8 が光軸方向へ所定の軌跡で移動する。

【 0 0 3 1 】

2 群レンズ移動枠 8 の内側には、第 2 レンズ群 L G 2 を保持する 2 群レンズ枠 6 が支持されている。2 群レンズ枠 6 は、一对の 2 群レンズ枠支持板 3 6、3 7 に対し、2 群回転軸 3 3 を介して軸支されており、2 群枠支持板 3 6、3 7 が支持板固定ビス 6 6 によって 2 群レンズ移動枠 8 に固定されている。2 群回転軸 3 3 は撮影光軸 Z 1 と平行でかつ撮影光軸 Z 1 に対して偏心しており、2 群レンズ枠 6 は、2 群回転軸 3 3 を回転中心として、第 2 レンズ群 L G 2 の光軸 Z 2 を撮影光軸 Z 1 と一致させる撮影用位置（図 6）と、2 群光軸 Z 2 を撮影光軸 Z 1 から偏心させる収納用退避位置（図 7）とに回転することができる。2 群レンズ移動枠 8 には、2 群レンズ枠 6 を上記撮影用位置で回転規制する回転規制ピン 3 5 が設けられていて、2 群レンズ枠 6 は、2 群レンズ枠戻しばね 3 9 によって該回転規制ピン 3 5 との当接方向へ回転付勢されている。軸方向押圧ばね 3 8 は、2

群レンズ枠 6 の光軸方向のバックラッシュ取りを行う。

【 0 0 3 2 】

2 群レンズ枠 6 は、光軸方向には 2 群レンズ移動枠 8 と一体に移動する。CCDホルダ 2 1 には 2 群レンズ枠 6 に係合可能な位置にカム突起 2 1 a (図 4) が前方に向けて突設されており、図 7 のように 2 群レンズ移動枠 8 が収納方向に移動して CCDホルダ 2 1 に接近すると、該カム突起 2 1 a の先端部に形成したカム面が、2 群レンズ枠 6 に係合して上記の収納用退避位置に回動させる。

【 0 0 3 3 】

続いて第 1 レンズ群 L G 1 の支持構造を説明する。直進案内環 1 4 を介して光軸方向に直進案内された第 2 外筒 1 3 の内周面には、周方向に位置を異ならせて 3 つの直進案内溝 1 3 b が光軸方向へ形成されており、各直進案内溝 1 3 b に対し、第 1 外筒 1 2 の後端部付近の外周面に形成した 3 つの係合突起 1 2 a が摺動可能に嵌合している (図 2、図 1 7 及び図 1 8 参照)。すなわち、第 1 外筒 1 2 は、直進案内環 1 4 と第 2 外筒 1 3 を介して光軸方向に直進案内されている。また、第 2 外筒 1 3 は後端部付近の内周面に、周方向へ向かう内径フランジ 1 3 c を有し、この内径フランジ 1 3 c がカム環 1 1 の外周面に設けた周方向溝 1 1 c に摺動可能に係合することで、第 2 外筒 1 3 は、カム環 1 1 に対して相対回転可能かつ光軸方向の相対移動は不能に結合されている。一方、第 1 外筒 1 2 は、内径方向に突出する 3 つの 1 群用ローラ (カムフォロア) 3 1 を有し、それぞれの 1 群用ローラ 3 1 が、カム環 1 1 の外周面に 3 本形成した 1 群案内カム溝 1 1 b に摺動可能に嵌合している。

【 0 0 3 4 】

第 1 外筒 1 2 内には、1 群調整環 2 を介して 1 群レンズ枠 1 が支持されている。1 群レンズ枠 1 には第 1 レンズ群 L G 1 が固定され、その外周面に形成した雄調整ねじ 1 a が、1 群調整環 2 の内周面に形成した雌調整ねじ 2 a に螺合している。この調整ねじの螺合位置を調整することによって、1 群レンズ枠 1 は 1 群調整環 2 に対して光軸方向に位置調整可能となっている。

【 0 0 3 5 】

1 群調整環 2 は外径方向に突出する一対の (図 2 には一つのみを図示) ガイド

突起 2 b を有し、この一対のガイド突起 2 b が、第 1 外筒 1 2 の内周面側に形成した一対の 1 群調整環ガイド溝 1 2 b に摺動可能に係合している。1 群調整環ガイド溝 1 2 b は撮影光軸 Z 1 と平行に形成されており、該 1 群調整環ガイド溝 1 2 b とガイド突起 2 b の係合関係によって、1 群調整環 2 と 1 群レンズ枠 1 の結合体は、第 1 外筒 1 2 に対して光軸方向の前後移動が可能になっている。第 1 外筒 1 2 にはさらに、ガイド突起 2 b の前方を塞ぐように、1 群抜止環 3 が抜止環固定ビス 6 4 によって固定されている。1 群抜止環 3 のばね受け部 3 a とガイド突起 2 b との間には、圧縮コイルばねからなる 1 群付勢ばね 2 4 が設けられ、該 1 群付勢ばね 2 4 によって 1 群調整環 2 は光軸方向後方に付勢されている。1 群調整環 2 は、その前端部付近の外周面に突設した係合爪 2 c を、1 群抜止環 3 の前面（図 2 に見えている側の面）に係合させることによって、第 1 外筒 1 2 に対する光軸方向後方への最大移動位置が規制される（図 6 の上半断面参照）。一方、1 群付勢ばね 2 4 を圧縮させることによって、1 群調整環 2 は光軸方向前方に若干量移動することができる。

【 0 0 3 6 】

第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 の間には、シャッタ S と絞り A を有するシャッタユニット 7 6 が支持されている。シャッタユニット 7 6 は、2 群レンズ移動枠 8 の内側に支持されており、シャッタ S と絞り A は、第 2 レンズ群 L G 2 との空気間隔が固定となっている。シャッタユニット 7 6 を挟んだ前後位置には、シャッタ S と絞り A を駆動する二つのアクチュエータ（不図示）が、それぞれ一つずつ配置されており、シャッタユニット 7 6 からはこれらアクチュエータをカメラの制御回路と接続するための露出制御 F P C （フレキシブルプリント回路）基板 7 7 が延出されている。

【 0 0 3 7 】

第 1 外筒 1 2 の前端部には、シャッタ S とは別に、非撮影時に撮影開口を閉じて撮影光学系（第 1 レンズ群 L G 1 ）を保護するためのレンズバリヤ機構が設けられる。レンズバリヤ機構は、鏡筒中心軸 Z 0 に対して偏心した位置に設けた回転軸を中心として回転可能な一対のバリヤ羽根 1 0 4 及び 1 0 5 と、該バリヤ羽根 1 0 4 、 1 0 5 を閉じ方向に付勢する一対のバリヤ付勢ばね 1 0 6 と、鏡筒中

心軸 Z 0 を中心として回動可能で所定方向の回動によってバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 に係合して開かせるバリヤ駆動環 1 0 3 と、該バリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放方向に回動付勢するバリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 と、バリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 とバリヤ駆動環 1 0 3 の間に位置するバリヤ押さえ板 1 0 2 とを備えている。バリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 の付勢力はバリヤ付勢ばね 1 0 6 の付勢力よりも強く設定されており、ズームレンズ鏡筒 7 1 がズーム領域（図 6）に繰り出されているときには、バリヤ駆動環付勢ばね 1 0 7 がバリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放用の角度位置に保持して、バリヤ付勢ばね 1 0 6 に抗してバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 が開かれる。そしてズームレンズ鏡筒 7 1 がズーム領域から収納位置（図 7）へ移動する途中で、カム環 1 1 のバリヤ駆動環押圧面 1 1 d（図 3、図 1 3）がバリヤ駆動環 1 0 3 をバリヤ開放方向と反対方向に強制回動させ、バリヤ駆動環 1 0 3 がバリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 に対する係合を解除して、該バリヤ羽根 1 0 4、1 0 5 がバリヤ付勢ばね 1 0 6 の付勢力によって閉じられる。レンズバリヤ機構の前部は、バリヤカバー 1 0 1（化粧板）によって覆われている。

【 0 0 3 8 】

以上の構造のズームレンズ鏡筒 7 1 の全体的な繰出及び収納動作を、図 6、図 7 及び図 1 9 を参照して説明する。図 1 9 は、ズームレンズ鏡筒 7 1 の主要な部材の関係を概念的に示したものであり、各部材の符号の後の括弧内の「S」は固定部材、「L」は光軸方向の直線移動のみ行う部材、「R」は回転のみ行う部材、「RL」は回転しながら光軸方向に移動する部材であることをそれぞれ意味している。また、括弧内に二つの記号が併記されている部材は、繰出時及び収納時にその動作態様が切り換わることを意味している。

【 0 0 3 9 】

カム環 1 1 が収納位置から定位置回転状態に繰り出される段階までは既に説明しているので簡潔に述べる。図 7 の鏡筒収納状態では、ズームレンズ鏡筒 7 1 はカメラボディ 7 2 内に完全に格納されており、カメラボディ 7 2 の前面は、ズームレンズ鏡筒 7 1 が突出しないフラット形状になっている。この鏡筒収納状態からズームモータ 1 5 0 によりズームギヤ 2 8 を繰出方向に回転駆動させると、ヘリコイド環 1 8 と第 3 外筒 1 5 の結合体がヘリコイド（雄ヘリコイド 1 8 a、雌

ヘリコイド 2 2 a) に従って回転繰り出される。直進案内環 1 4 は、第 3 外筒 1 5 及びヘリコイド環 1 8 と共に前方に直進移動する。このとき、第 3 外筒 1 5 により回転力が付与されるカム環 1 1 は、直進案内環 1 4 の前方への直進移動分と、該直進案内環 1 4 との間に設けたリード構造（カム環ローラ 3 2、リード溝部 1 4 e - 3）による繰出分との合成移動を行う。ヘリコイド環 1 8 とカム環 1 1 が前方の所定位置まで繰り出されると、それぞれの回転繰出構造（ヘリコイド、リード）の機能が解除されて、鏡筒中心軸 Z 0 を中心とした周方向回転のみを行うようになる。

【 0 0 4 0 】

カム環 1 1 が回転すると、その内側では、2 群直進案内環 1 0 を介して直進案内された 2 群レンズ移動枠 8 が、2 群用カムフォロア 8 b と 2 群案内カム溝 1 1 a の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。図 7 の鏡筒収納状態では、2 群レンズ移動枠 8 内の 2 群レンズ枠 6 は、CCD ホルダ 2 1 に突設したカム突起 2 1 a の作用によって、2 群光軸 Z 2 が撮影光軸 Z 1 から偏心する収納用退避位置に保持されており、該 2 群レンズ枠 6 は、2 群レンズ移動枠 8 がズーム領域まで繰り出される途中でカム突起 2 1 a から離れて、2 群レンズ枠戻しばね 3 9 の付勢力によって 2 群光軸 Z 2 を撮影光軸 Z 1 と一致させる撮影用位置（図 6）に回転する。以後、ズームレンズ鏡筒 7 1 を再び収納位置に移動させるまでは、2 群レンズ枠 6 は撮影用位置に保持される。

【 0 0 4 1 】

また、カム環 1 1 が回転すると、該カム環 1 1 の外側では、第 2 外筒 1 3 を介して直進案内された第 1 外筒 1 2 が、1 群用ローラ 3 1 と 1 群案内カム溝 1 1 b の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。

【 0 0 4 2 】

すなわち、撮像面（CCD 受光面）に対する第 1 レンズ群 L G 1 と第 2 レンズ群 L G 2 の繰出位置はそれぞれ、前者が、固定環 2 2 に対するカム環 1 1 の前方移動量と、該カム環 1 1 に対する第 1 外筒 1 2 のカム繰出量との合算値として決まり、後者が、固定環 2 2 に対するカム環 1 1 の前方移動量と、該カム環 1 1 に対する 2 群レンズ移動枠 8 のカム繰出量との合算値として決まる。ズーミングは

、この第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2が互いの空気間隔を変化させながら撮影光軸Z1上を移動することにより行われる。図7の収納位置から鏡筒繰出を行うと、まず図6の下半断面に示すワイド端の繰出状態になり、さらにズームモータ150を鏡筒繰出方向に駆動させると、同図の上半断面に示すテレ端の繰出状態となる。図6から分かるように、本実施形態のズームレンズ鏡筒71は、ワイド端では第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2の間隔が大きく、テレ端では、第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2が互いの接近方向に移動して間隔が小さくなる。このような第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2の空気間隔の変化は、2群案内カム溝11aと1群案内カム溝11bの軌跡によって与えられるものである。このテレ端とワイド端の間のズーム領域（ズーミング使用領域）では、カム環11、第3外筒15及びヘリコイド環18は、前述の定位置回転のみを行い、光軸方向へは進退しない。

【0043】

ズーム領域では、被写体距離に応じてAFモータ160を駆動することにより、第3レンズ群LG3（AFレンズ枠51）が撮影光軸Z1に沿って移動してフォーカシングがなされる。

【0044】

ズームモータ150を鏡筒収納方向に駆動させると、ズームレンズ鏡筒71は、前述の繰り出し時とは逆の収納動作を行い、カメラボディ72の内部に完全に格納される収納位置（図7）まで移動される。この収納位置への移動の途中で、2群レンズ枠6がカム突起21aによって収納用退避位置に回動され、2群レンズ移動枠8と共に後退する。ズームレンズ鏡筒71が収納位置まで移動されると、第2レンズ群LG2は、光軸方向において第3レンズ群LG3やローパスフィルタLG4と同位置に格納される（鏡筒の径方向に重なる）。この収納時の第2レンズ群LG2の退避構造によってズームレンズ鏡筒71の収納長が短くなり、図7の左右方向におけるカメラボディ72の厚みを小さくすることが可能となっている。

【0045】

デジタルカメラ70は、ズームレンズ鏡筒71に連動してするズームファイン

ダを備えている。ズームファインダは、ファインダギヤ 30 をスパーギヤ部 18 c に噛合させてヘリコイド環 18 から動力を得ており、該ヘリコイド環 18 がズーム領域において前述の定位置回転を行うと、その回転力を受けてファインダギヤ 30 が回転する。ファインダ光学系は、対物窓 81 a、第 1 の可動変倍レンズ 81 b、第 2 の可動変倍レンズ 81 c、プリズム 81 d、接眼レンズ 81 e、接眼窓 81 f を有し、第 1 と第 2 の可動変倍レンズ 81 b、81 c をファインダ対物系の光軸 Z 3 に沿って所定の軌跡で移動させることで変倍を行う。ファインダ対物系の光軸 Z 3 は、撮影光軸 Z 1 と平行である。可動変倍レンズ 81 b 及び 81 c の保持枠は、ガイドシャフト 82 によって光軸 Z 3 方向に移動可能に直進案内され、かつガイドシャフト 82 と平行なシャフトねじから駆動力を受けるようになっている。このシャフトねじとファインダギヤ 30 の間に減速ギヤ列が設けられており、ファインダギヤ 30 が回転するとシャフトねじが回転し、可動変倍レンズ 81 b、81 c が進退する。以上のズームファインダの構成要素は、図 5 に示すファインダユニット 80 としてサブアッシされ、固定環 22 の上部に取り付けられる。

【 0 0 4 6 】

〔本発明の特徴部分の説明〕

図 6、図 7 及び図 20 に示すように、本実施形態のズームレンズ鏡筒 71 においては、AF レンズ枠 51 は遮光性材料からなり、腕状部 51 c、腕部 51 d、51 e、ガイド孔 51 a、51 b を有している。

【 0 0 4 7 】

腕状部 51 c は、撮影光軸 Z 1 に垂直な前面（底面）51 c 1 の外径形状が略正方形であって、前面 51 c 1 には、中心が撮影光軸 Z 1 と一致する円形の開口部 51 c 2 が設けられ、ここで第 3 レンズ群 L G 3（最後方レンズ群）を支持している。さらに、前面 51 c 1 の各辺から撮影光軸 Z 1 に平行に CCD 60 側に延びる側面 51 c 3、51 c 4、51 c 5 及び 51 c 6 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

腕状部 51 c の左上部分及び右下部分、すなわち側面 51 c 3 及び 51 c 6 の交線付近、並びに、側面 51 c 4 及び 51 c 5 の交線付近から外方に向かって腕

部 5 1 5 1 d 及び 5 1 e が延びている。腕部 5 1 d 及び 5 1 e は、側面 5 1 c 3 及び 5 1 c 6、または、側面 5 1 c 4 及び 5 1 c 5 の最後方部分に設けられている。

【 0 0 4 9 】

このような構成により、図 6 及び図 7 に示すように、A F レンズ枠 5 1 によって、ローパスフィルタ L G 4、フィルタホルダ 7 3、及び C C D 6 0 が覆われるようになっているため、第 3 レンズ群 L G 3 以外の部分からローパスフィルタ L G 4、C C D 6 0 に入射する余分な光を減らすことができる。また、レンズ鏡筒収納時には、A F レンズ枠 5 1 内にローパスフィルタ L G 4 及びフィルタホルダ 7 3、C C D 6 0 を収納する形態をとることが可能となるため、ズームレンズ鏡筒 7 1 をより深く沈胴させることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、腕部 5 1 d 及び 5 1 e には、上述のように固定環（支持環）2 2 の環状部 2 2 f（図 2）と C C D ホルダ 2 1 に固定された A F ガイド軸 5 2、5 3 が摺動可能に嵌まる位置にガイド孔 5 1 a 及び 5 1 b が設けられている。すなわち、A F レンズ枠 5 1 の主案内をする A F ガイド軸 5 2 及び副案内をする A F ガイド軸 5 3 が、それぞれ、固定環 2 2 の環状部 2 2 f の外側であって撮影光軸 Z 1 について対向する位置（上記可動レンズ群との非干渉位置）に配置されている。

【 0 0 5 1 】

以上のようにガイド孔 5 1 5 1 a 及び 5 1 b を配置することによって、レンズ鏡筒収納時には、A F ガイド軸 5 2 及び 5 3 が第 1 レンズ群 L G 1、第 2 レンズ群 L G 2、第 3 レンズ群 L G 3 及び第 4 レンズ群 L G 4 の収納の障害とならないため、ズームレンズ鏡筒 7 1 をより深く沈胴させることができる。また、ガイド孔 5 1 a 及び 5 1 e を固定環 2 2 の外周に設けることにより、A F レンズ枠 5 1 は固定環 2 2 内部の部材によって動きが制限されないため、A F レンズ枠 5 1 の案内長を十分長くとれる。

【 0 0 5 2 】

また実施形態はズームレンズ鏡筒に関しているが、本発明は単焦点のレンズ鏡

筒にも適用することができる。

【 0 0 5 3 】

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、レンズ鏡筒を収納するために沈胴させるときに、A F レンズ枠の案内構成が障害となることがなく、カメラ内部の収納効率を上げることができ、さらにA F レンズ枠の案内長を十分長くとれるレンズ鏡筒を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のカム繰出機構を適用したズームレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 2】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、第 1 レンズ群の支持機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 3】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、第 2 レンズ群の支持機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 4】

図 1 のズームレンズ鏡筒における、固定環から第 3 外筒までの繰出機構に関する部分の分解斜視図である。

【図 5】

図 1 のズームレンズ鏡筒に、ズームモータとファインダユニットを加えた完成状態の斜視図である。

【図 6】

図 1 のズームレンズ鏡筒のワイド端とテレ端を示す、該ズームレンズ鏡筒を搭載したカメラの縦断面図である。

【図 7】

図 6 カメラの鏡筒収納状態の縦断面図である。

【図 8】

固定環の平面図である。

【図 9】

ヘリコイド環の平面図である。

【図 1 0】

ヘリコイド環の内周面側の構成要素を透視して示す平面図である。

【図 1 1】

第 3 外筒の平面図である。

【図 1 2】

直進案内環の平面図である。

【図 1 3】

カム環の平面図である。

【図 1 4】

カム環の内周面側の 2 群案内カム溝を透視して示す平面図である。

【図 1 5】

直進案内環の平面図である。

【図 1 6】

2 群レンズ移動枠の平面図である。

【図 1 7】

第 2 外筒の平面図である。

【図 1 8】

第 1 外筒の平面図である。

【図 1 9】

本実施形態のズームレンズ鏡筒の主要な部材の関係を概念的に示す図である。

【図 2 0】

(a) は、A F レンズ枠が C C D ホルダに取り付けられたときの状態を示す斜視図であり、(b) はその平面図である。

【符号の説明】

- L G 1 第 1 レンズ群（可動レンズ群、最前方光学要素）
- L G 2 第 2 レンズ群（可動レンズ群、前方光学要素）
- L G 3 第 3 レンズ群（最後方レンズ群、中間光学要素）
- L G 4 ローパスフィルタ（後方光学要素）
- S シャッタ
- A 絞り
- Z 0 鏡筒中心軸
- Z 1 撮影光軸
- Z 2 2 群光軸
- Z 3 ファインダ対物系の光軸
- 1 1 群レンズ枠
- 1 a 雄調整ねじ
- 2 1 群調整環
- 2 a 雌調整ねじ
- 2 b ガイド突起
- 2 c 係合爪
- 3 1 群拔止環
- 3 a ばね受け部
- 6 2 群レンズ枠
- 8 2 群レンズ移動枠
- 8 a 直進案内溝
- 8 b 2 群用カムフォロア
- 8 b-1 前方カムフォロア
- 8 b-2 後方カムフォロア
- 1 0 2 群直進案内環
- 1 0 a 股状突起
- 1 0 b リング部

- 1 0 c 直進案内キー
- 1 1 カム環
 - 1 1 a 2 群案内カム溝
 - 1 1 a - 1 前方カム溝
 - 1 1 a - 2 後方カム溝
 - 1 1 b 1 群案内カム溝
 - 1 1 c 1 1 e 周方向溝
 - 1 1 d バリヤ駆動環押圧面
- 1 2 第 1 外筒
 - 1 2 a 係合突起
 - 1 2 b 1 群調整環ガイド溝
- 1 3 第 2 外筒
 - 1 3 a 直進案内突起
 - 1 3 b 直進案内溝
 - 1 3 c 内径フランジ
- 1 4 直進案内環
 - 1 4 a 直進案内突起
 - 1 4 b 1 4 c 相対回動案内突起
 - 1 4 d 周方向溝
 - 1 4 e ローラ案内貫通溝
 - 1 4 e - 1 1 4 e - 2 周方向溝部
 - 1 4 e - 3 リード溝部
 - 1 4 f 第 1 直進案内溝
 - 1 4 g 第 2 直進案内溝
- 1 5 第 3 外筒
 - 1 5 a 回転伝達突起
 - 1 5 b 嵌合突起
 - 1 5 c ばね当付凹部
 - 1 5 d 相対回動案内突起

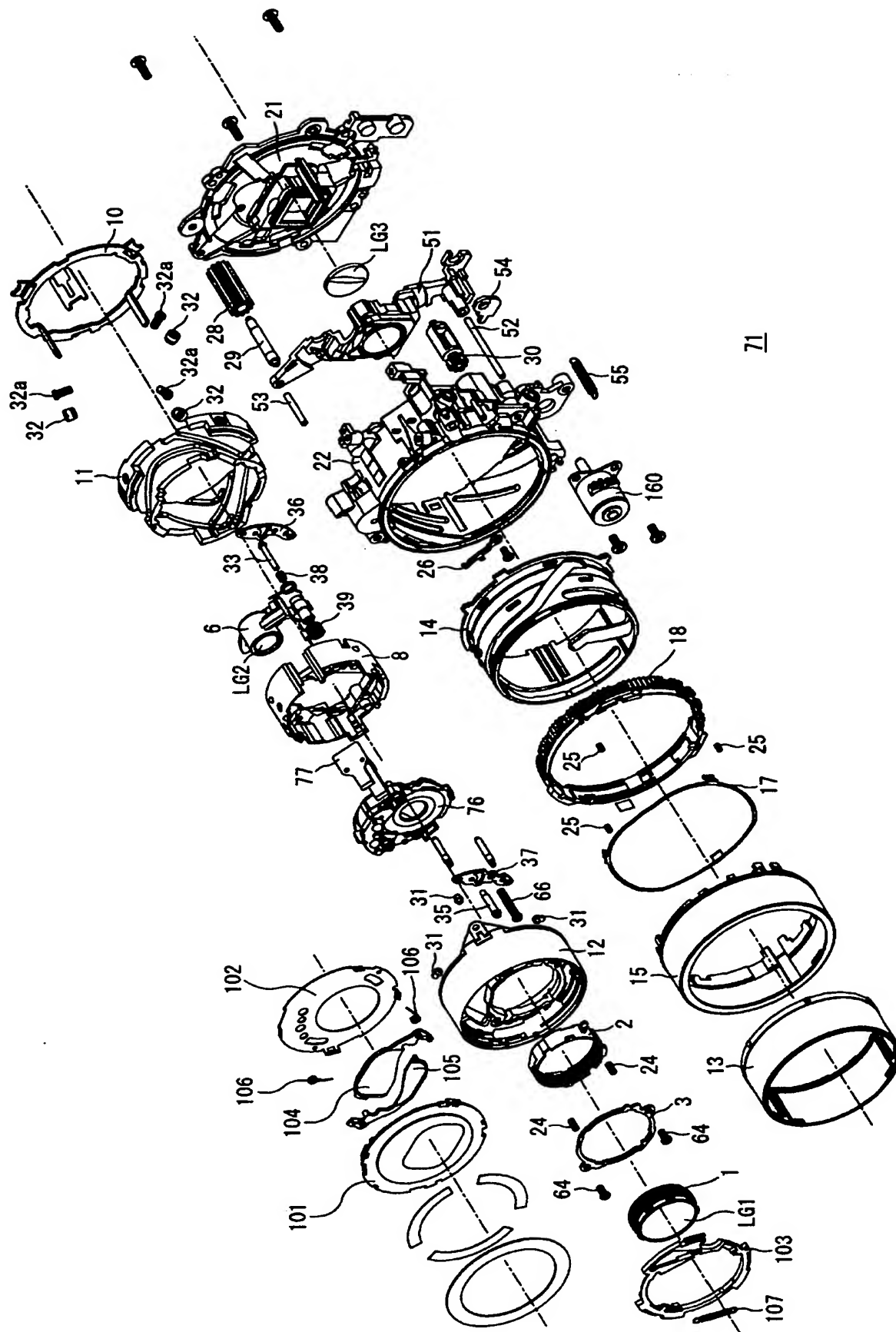
- 1 5 e 周方向溝
- 1 5 f ローラ嵌合溝
- 1 7 ローラ付勢ばね
- 1 7 a ローラ押圧片
- 1 8 ヘリコイド環（回転環）
- 1 8 a 雄ヘリコイド
- 1 8 b 回転摺動突起（回転摺動案内突起）
- 1 8 b-A 1 8 b-B 側方摺動面
- 1 8 b-C 前方摺動面
- 1 8 b-D 後方摺動面
- 1 8 b-E ストップ当接面
- 1 8 c スパーギヤ部
- 1 8 d 回転伝達凹部
- 1 8 e 嵌合凹部
- 1 8 f ばね挿入凹部
- 1 8 g 周方向溝
- 2 1 C C Dホルダ
- 2 1 a カム突起
- 2 2 固定環（支持環）
- 2 2 a 雌ヘリコイド
- 2 2 b 直進案内溝
- 2 2 c リード溝
- 2 2 c-A 2 2 c-B 回転繰出案内面
- 2 2 d 回転摺動溝（周方向溝）
- 2 2 d-A 2 2 d-B 回転案内面
- 2 2 e ストップ挿脱孔
- 2 2 f 環状部
- 2 4 1 群付勢ばね
- 2 5 離間方向付勢ばね

- 2 6 鏡筒ストッパ
- 2 8 ズームギヤ（駆動ギヤ）
- 2 9 ズームギヤ軸
- 3 0 ファインダギヤ
- 3 1 1 群用ローラ（カムフォロア）
- 3 2 カム環ローラ（カムフォロア）
- 3 2 a ローラ固定ねじ
- 3 3 2 群回動軸
- 3 5 回動規制ピン
- 3 6 3 7 2 群レンズ枠支持板
- 3 8 軸方向押圧ばね
- 3 9 2 群レンズ枠戻しばね
- 5 1 A F レンズ枠（3 群レンズ枠）
- 5 1 a 5 1 b ガイド孔
- 5 1 c 腕状部
- 5 1 d 5 1 e 腕部
- 5 2 5 3 A F ガイド軸
- 5 4 A F ナット
- 5 5 A F 枠付勢ばね
- 6 0 固体撮像素子（C C D、後方光学要素）
- 6 1 パッキン
- 6 2 C C D ベース板
- 6 4 抜止環固定ビス
- 6 6 支持板固ビス
- 7 0 デジタルカメラ
- 7 1 ズームレンズ鏡筒
- 7 2 カメラボディ
- 7 3 フィルタホルダ
- 7 4 減速ギヤボックス

- 7 5 レンズ駆動制御 F P C 基板
- 7 6 シャッタユニット
- 7 7 露出制御 F P C 基板
- 8 0 ファインダユニット
- 8 1 a 対物窓
- 8 1 b 8 1 c 可動変倍レンズ
- 8 1 d プリズム
- 8 1 e 接眼レンズ
- 8 1 f 接眼窓
- 8 2 ガイドシャフト
- 1 0 1 バリヤカバー
- 1 0 2 バリヤ押さえ板
- 1 0 3 バリヤ駆動環
- 1 0 4 1 0 5 バリヤ羽根
- 1 0 6 バリヤ付勢ばね
- 1 0 7 バリヤ駆動環付勢ばね
- 1 5 0 ズームモータ
- 1 6 0 A F モータ

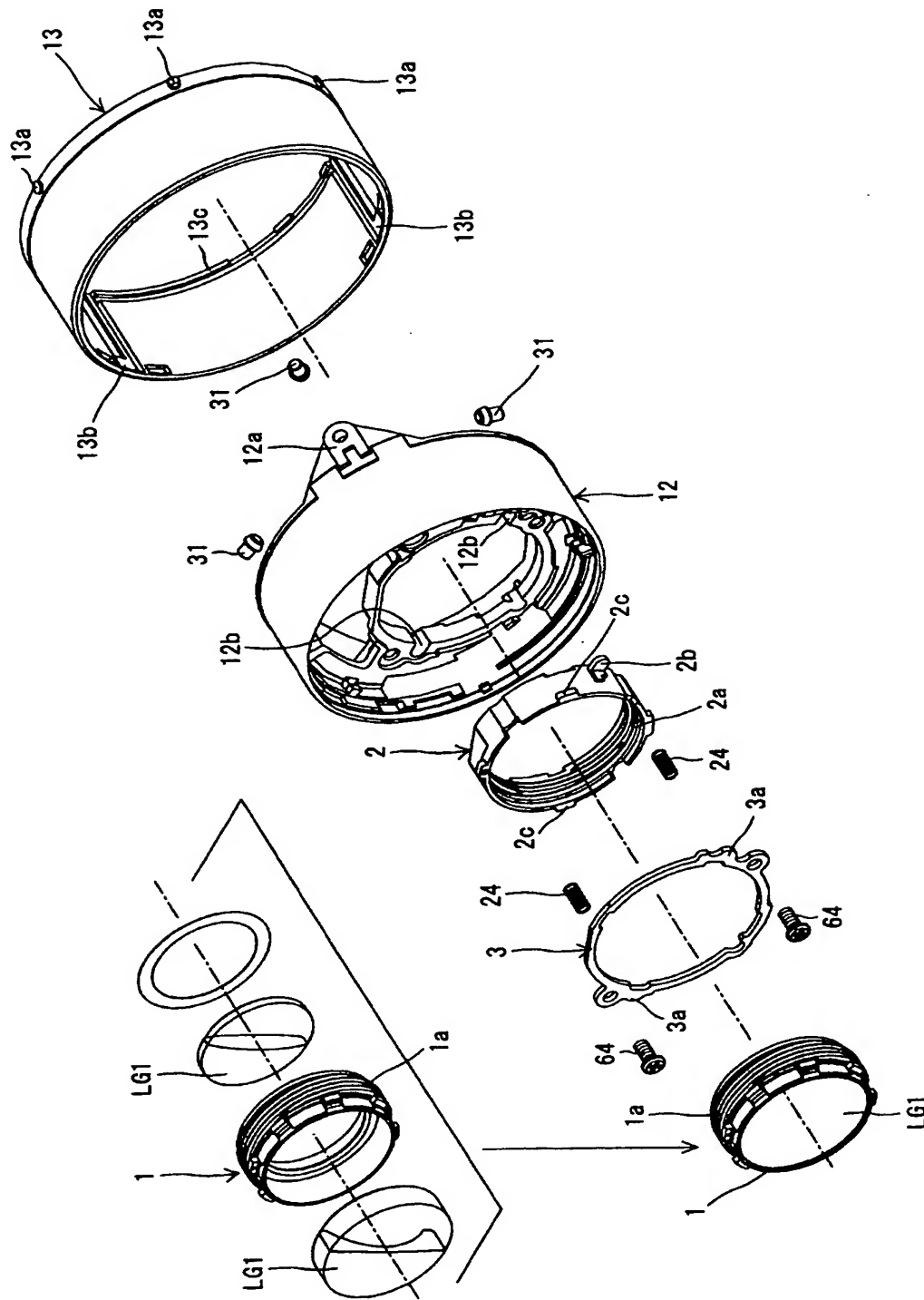
【書類名】 図面

【図 1】

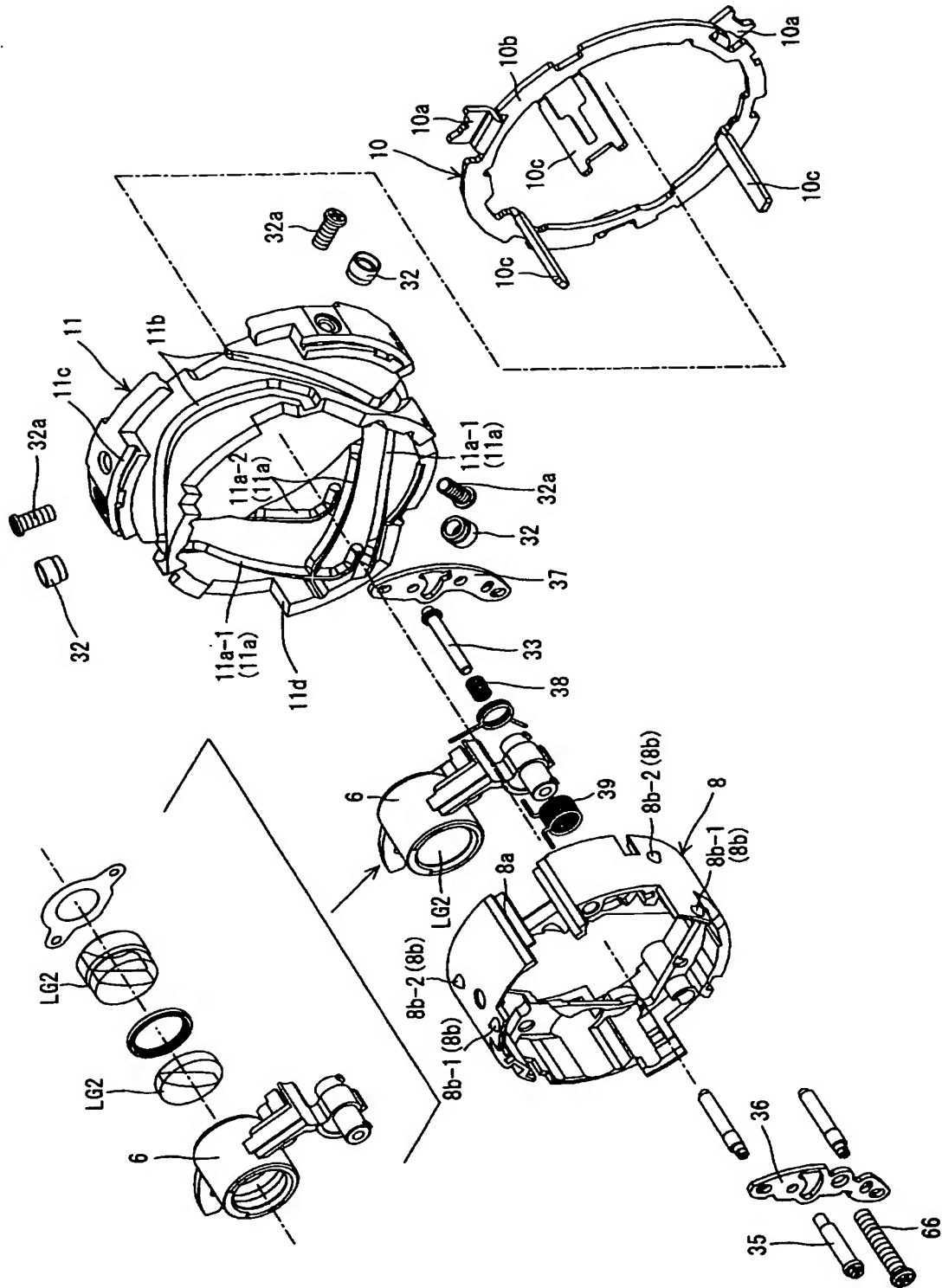


71

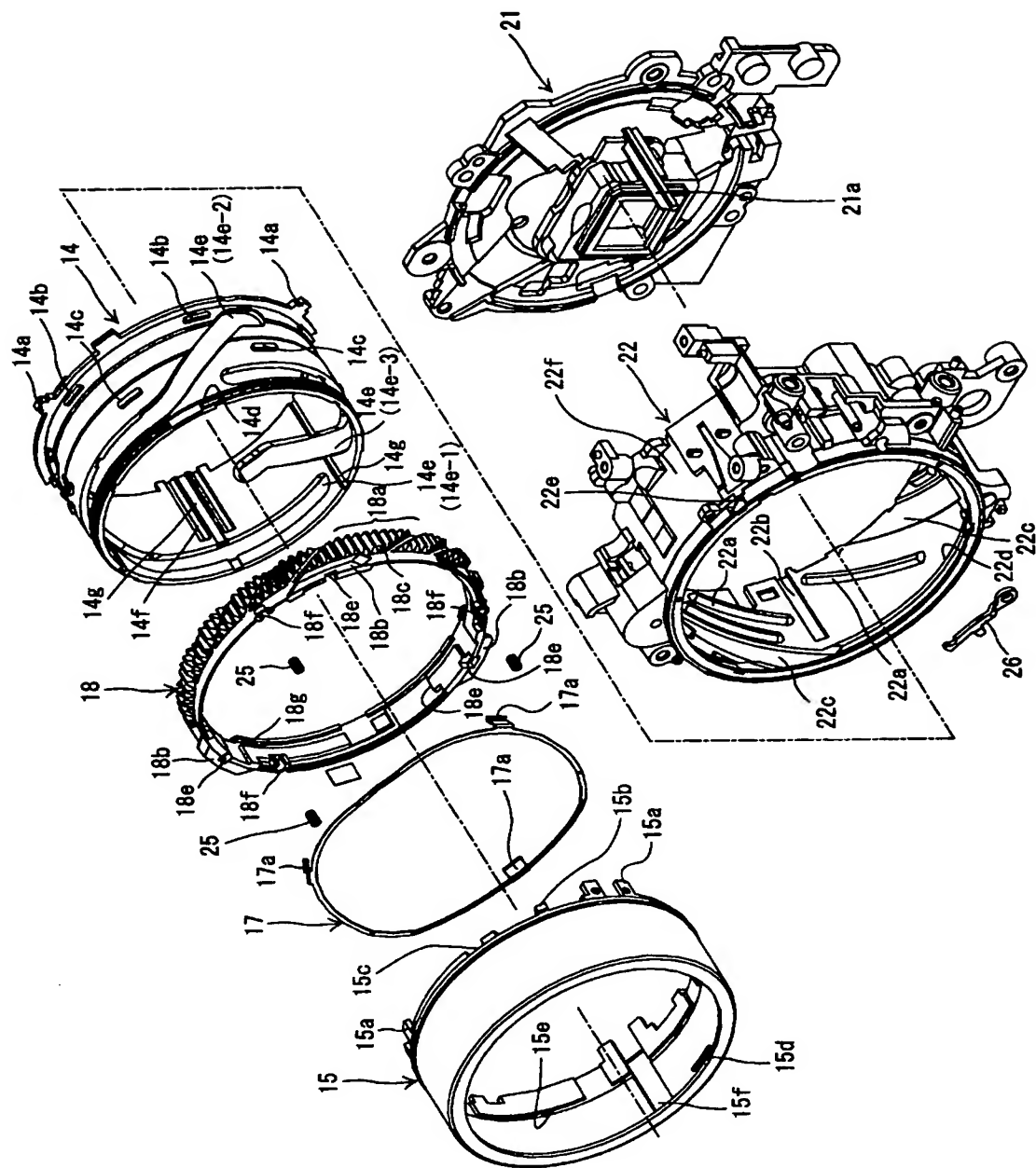
【図 2】



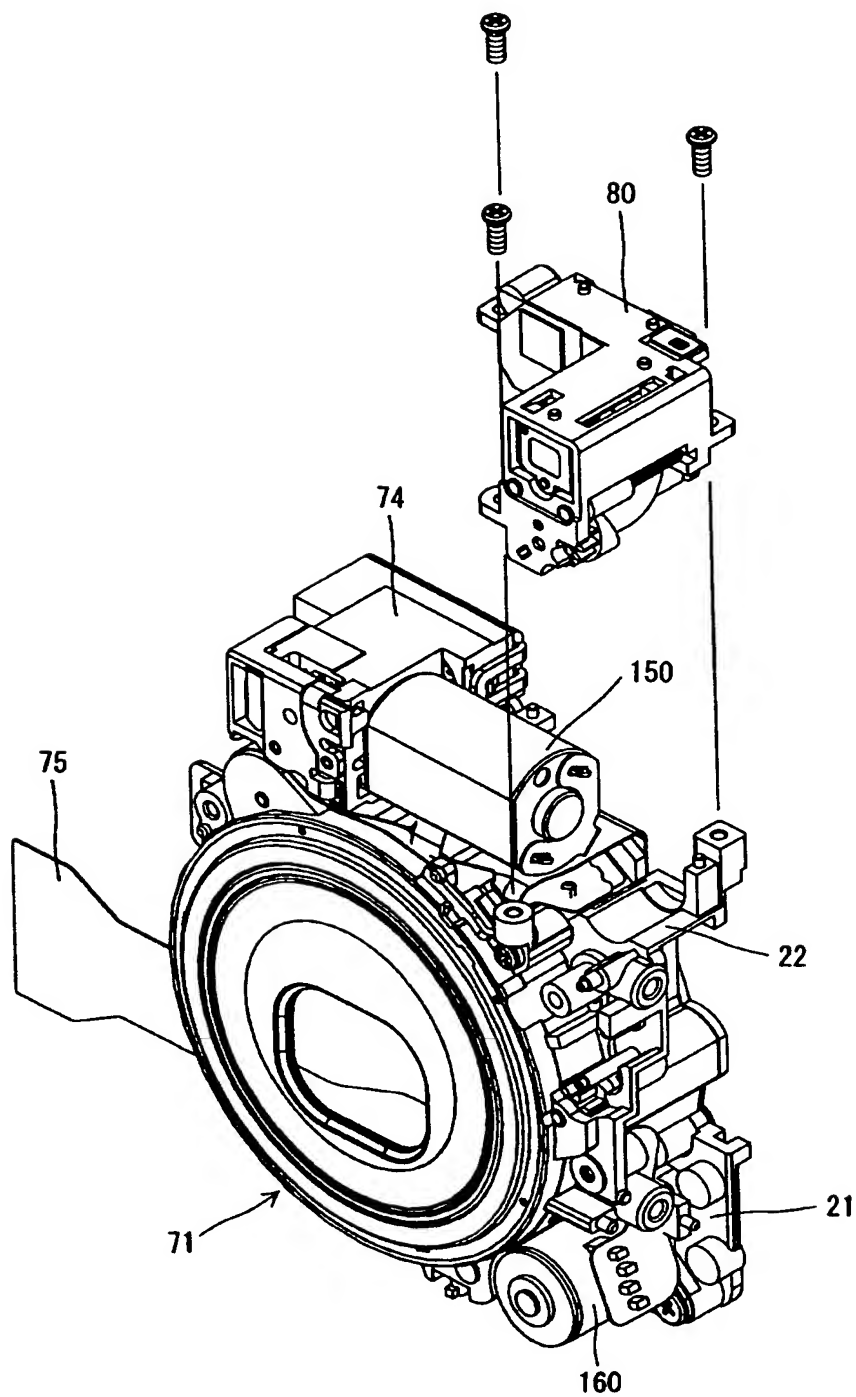
【図 3】



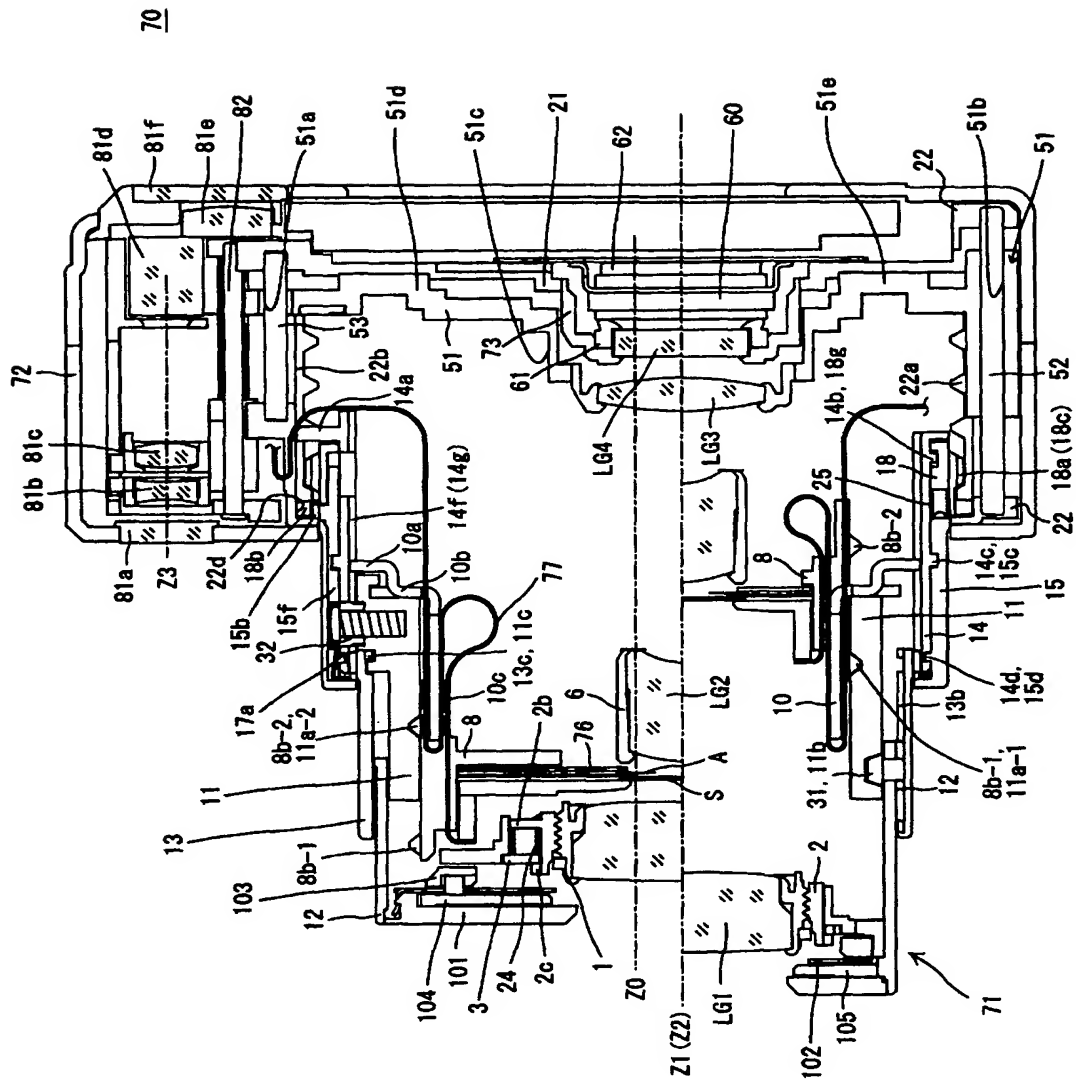
【図 4】



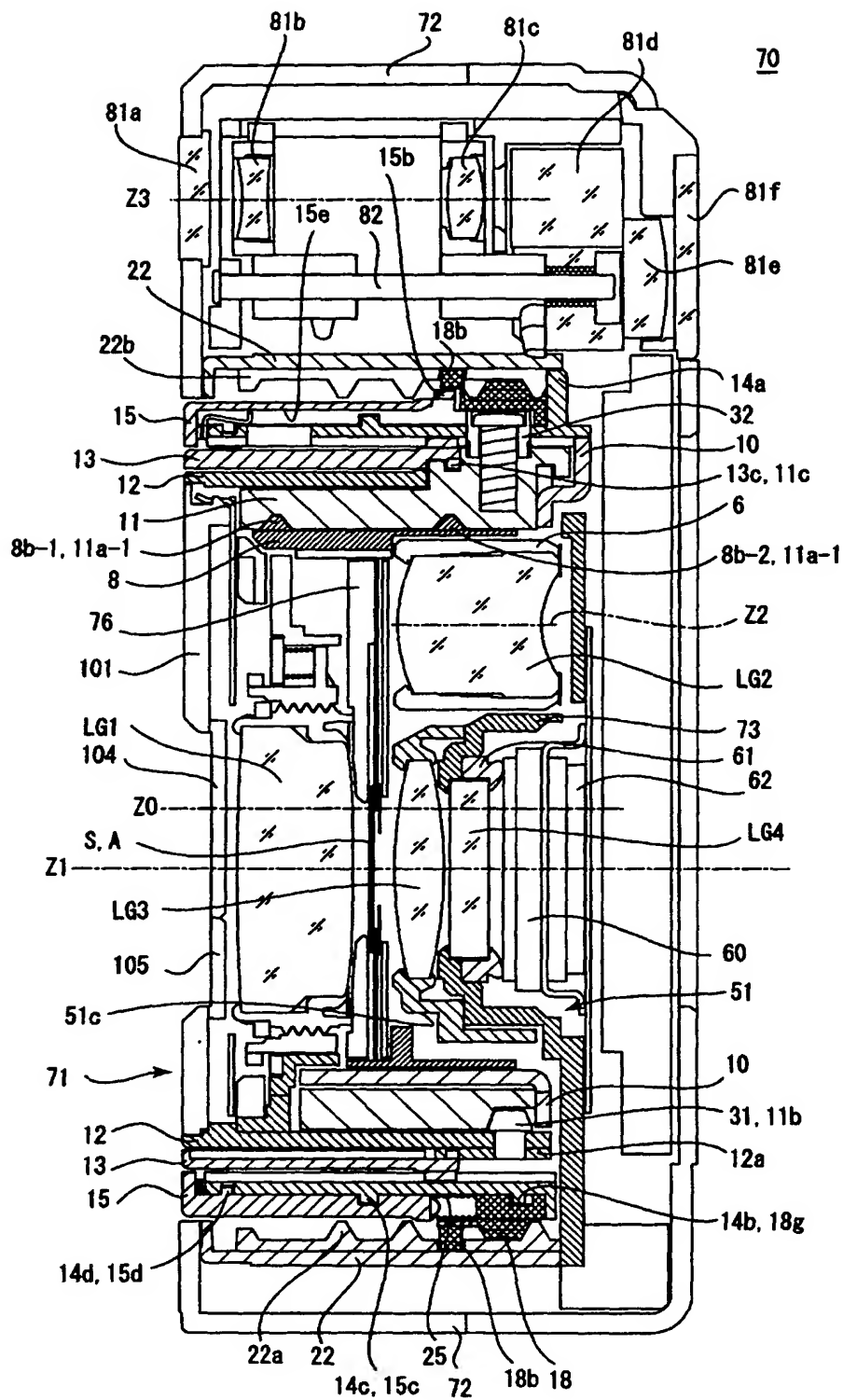
【図 5】



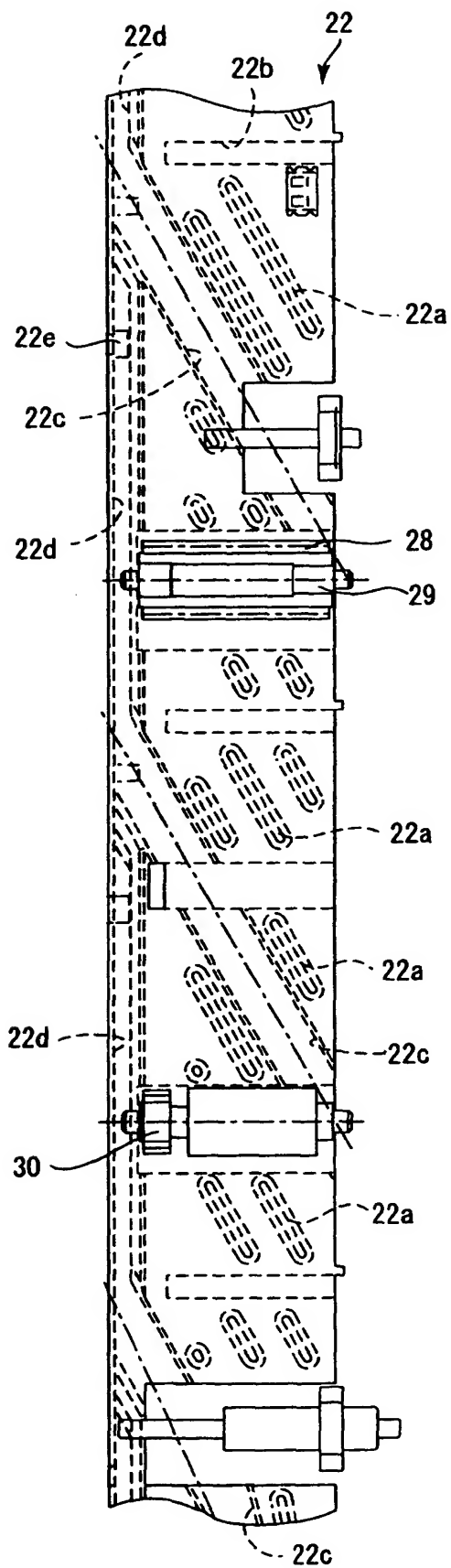
【図 6】



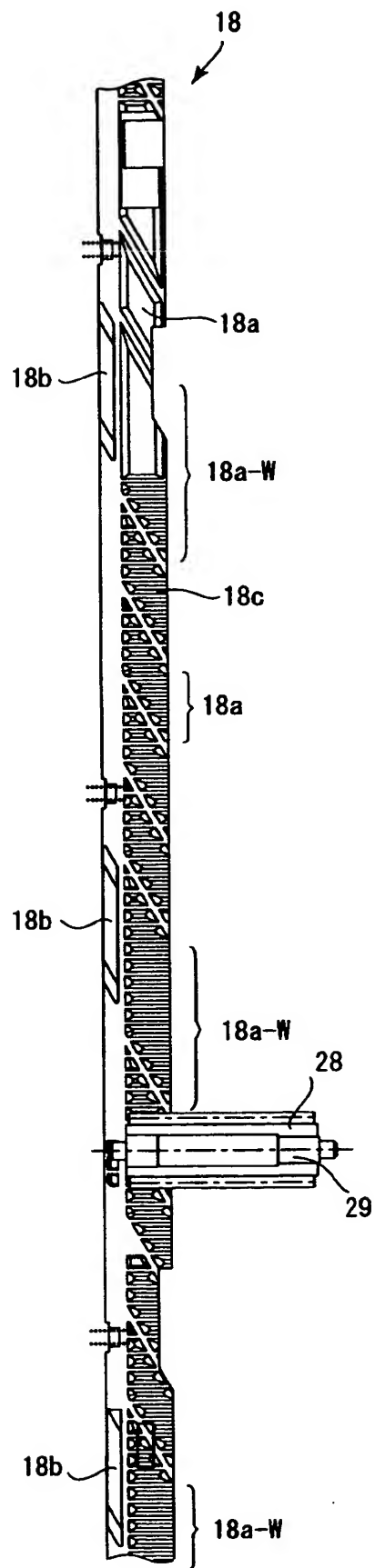
【図 7】



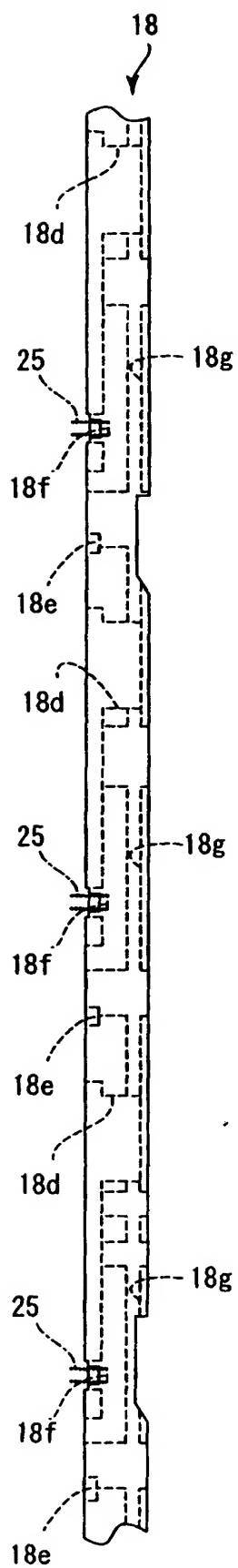
【図 8】



【図 9】

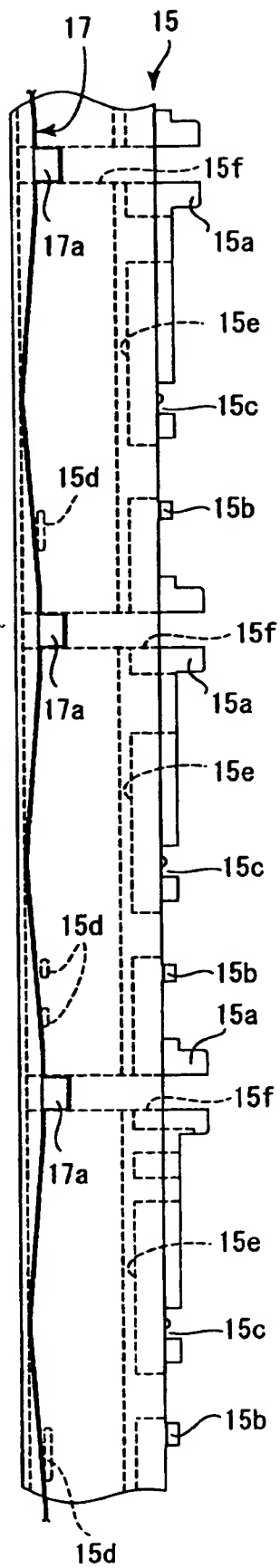


【図 1 0】

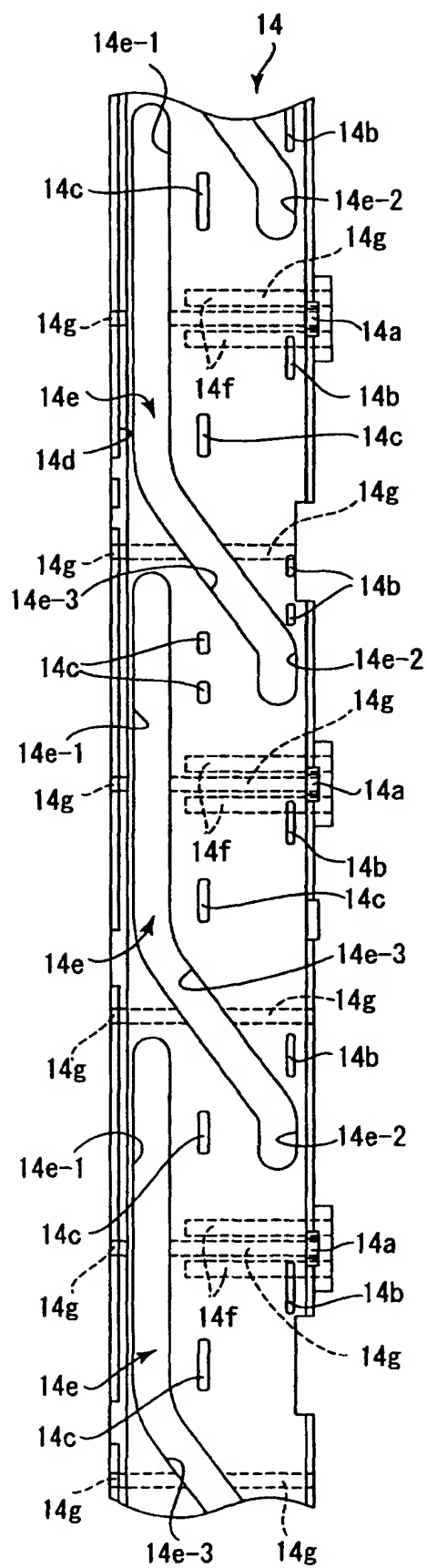


特 2 0 0 3 - 0 2 5 4 4 4

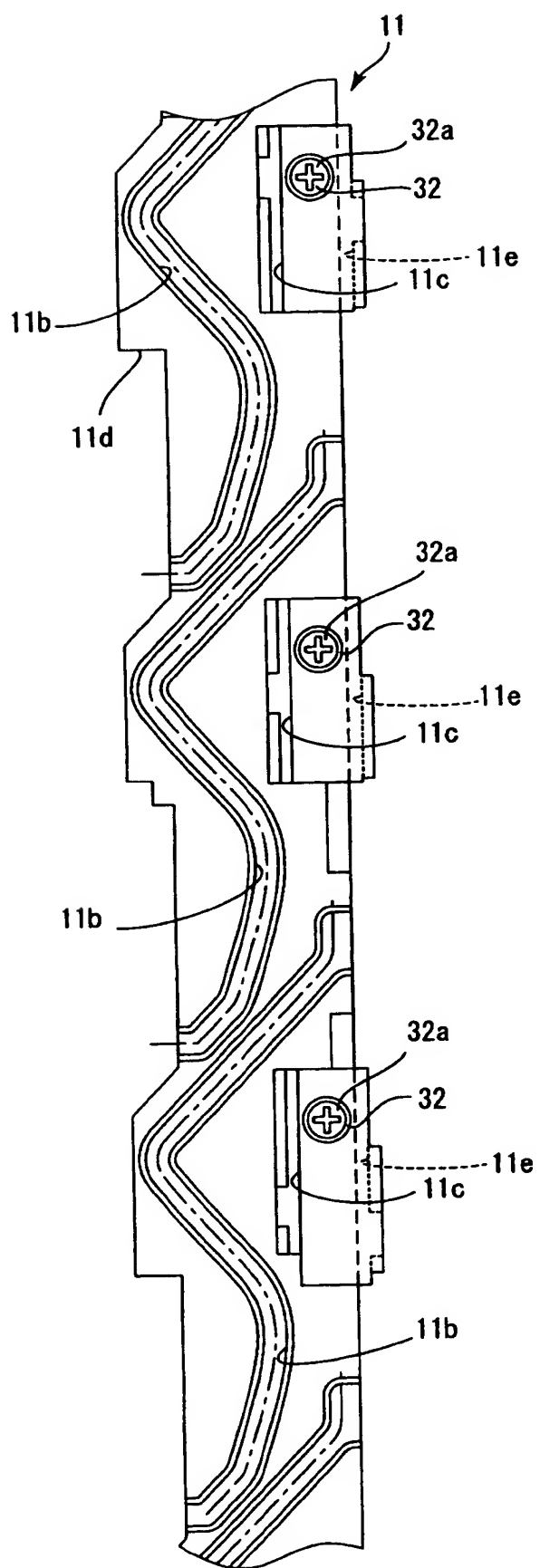
【図 1 1】



【図 1 2】

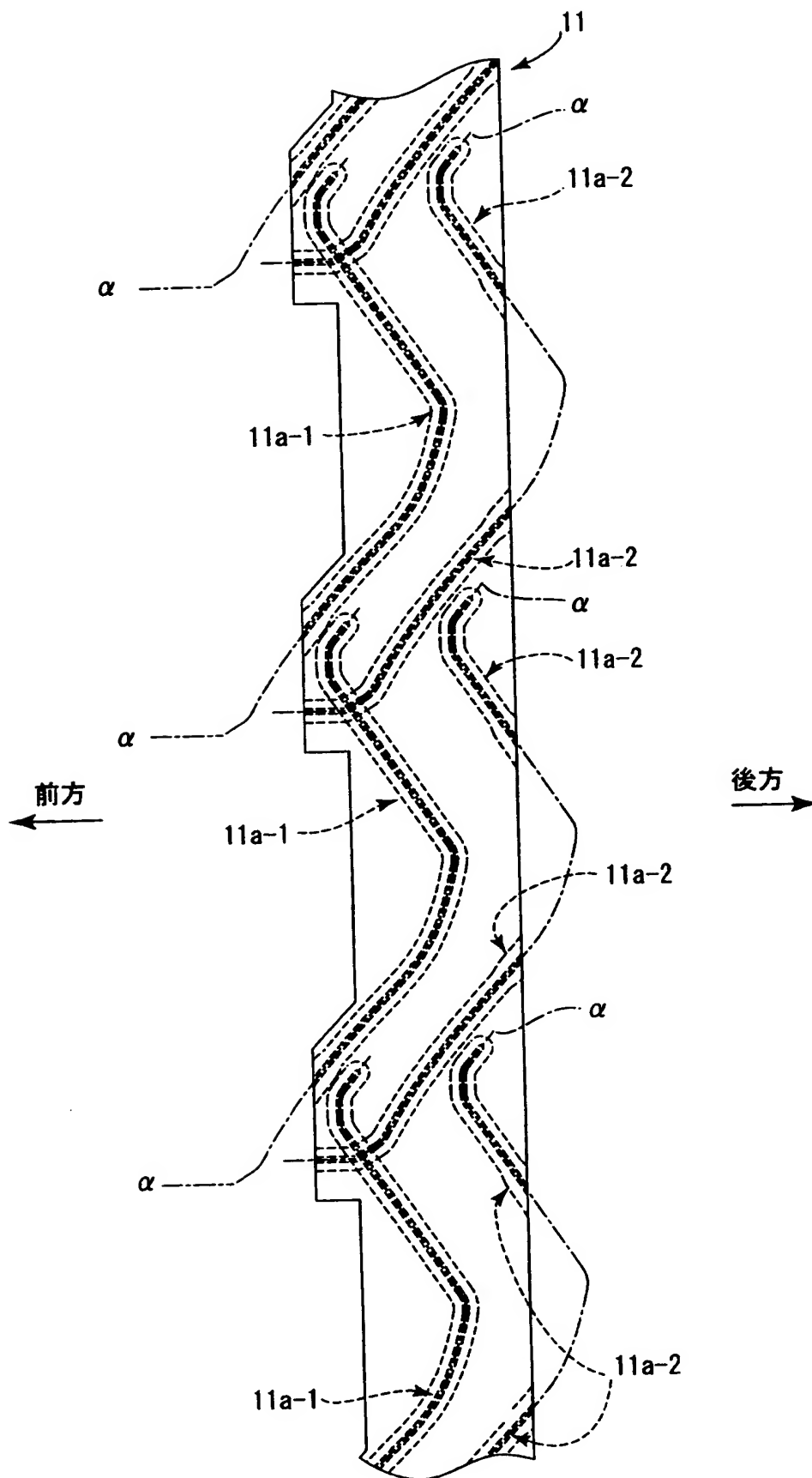


【図 1 3】

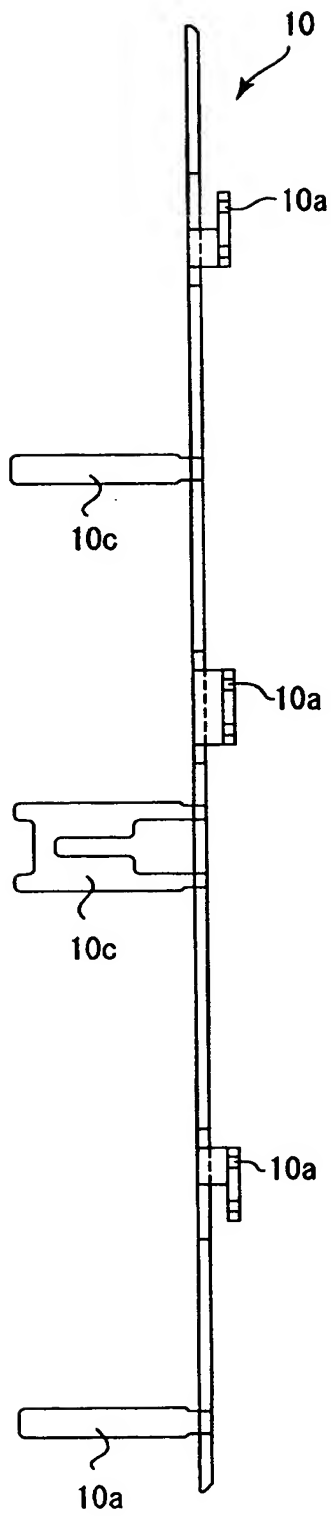


特 2 0 0 3 - 0 2 5 4 4 4

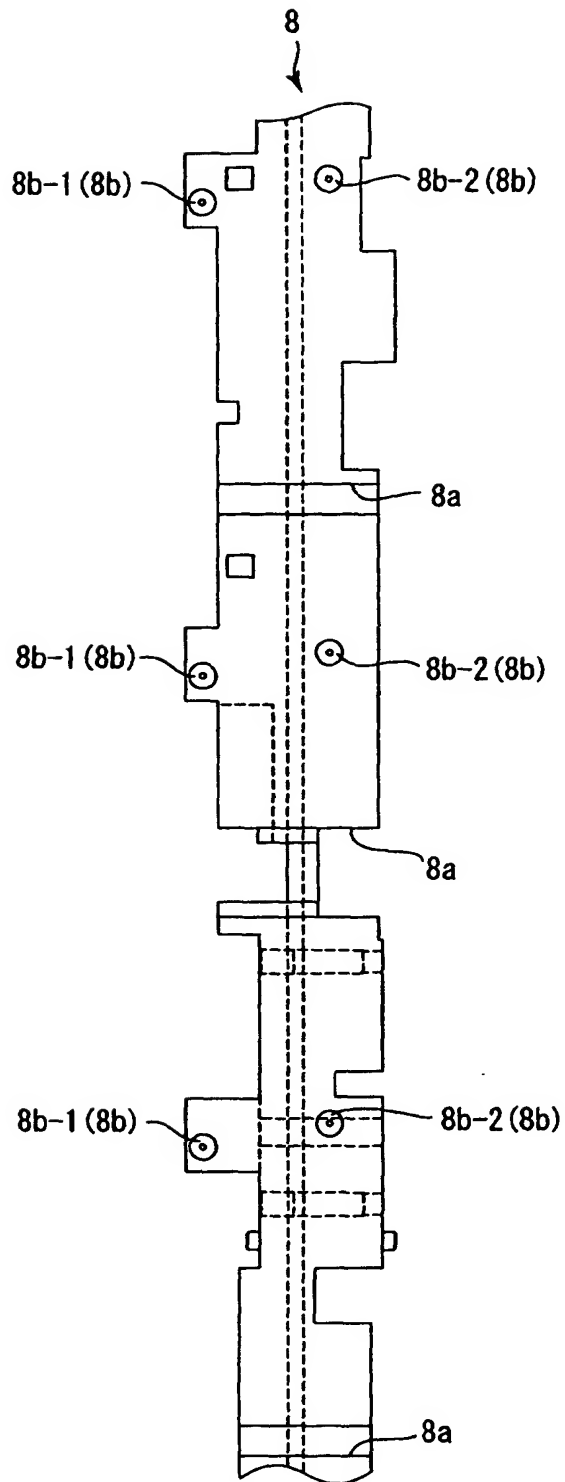
【図 1 4】



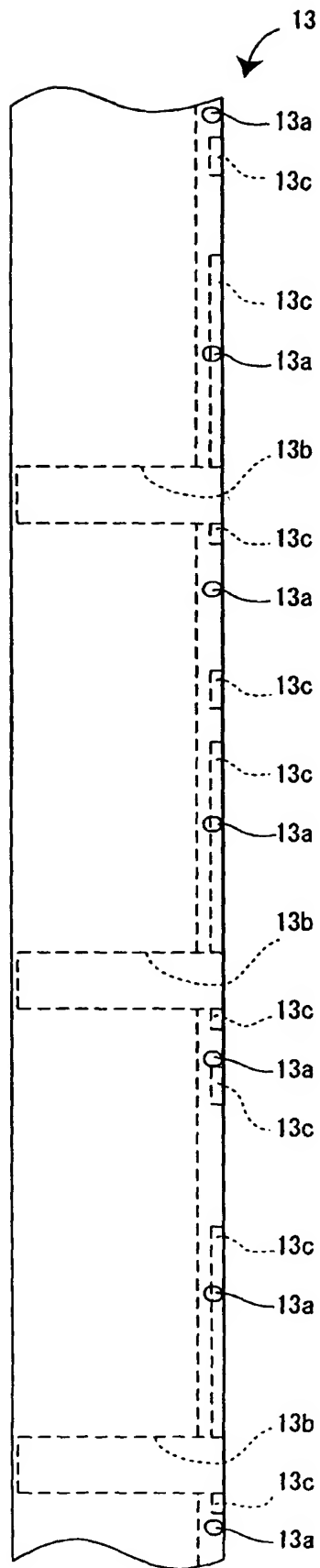
【図 1 5】



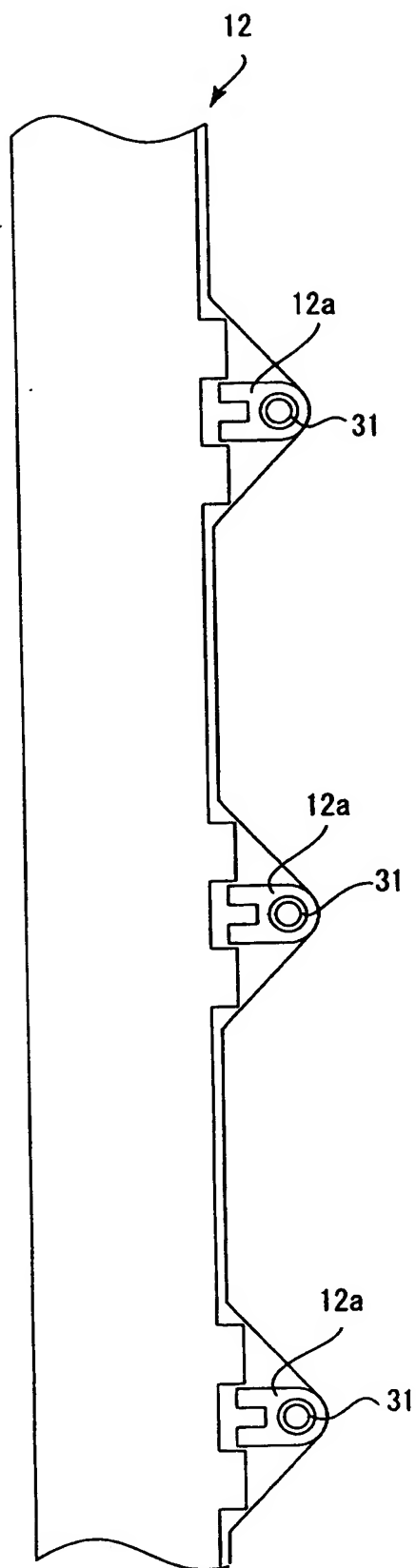
【図 16】



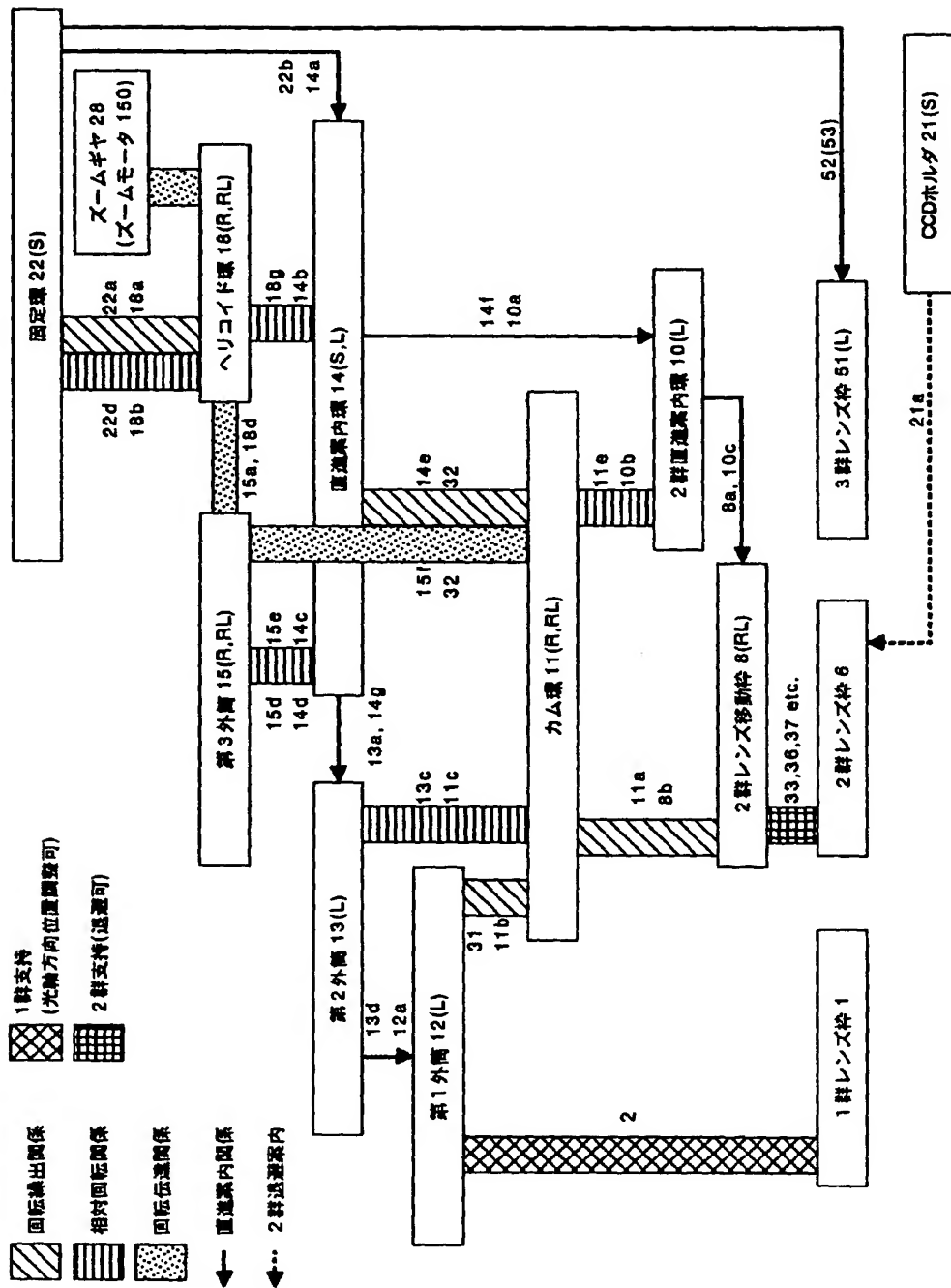
【図 17】



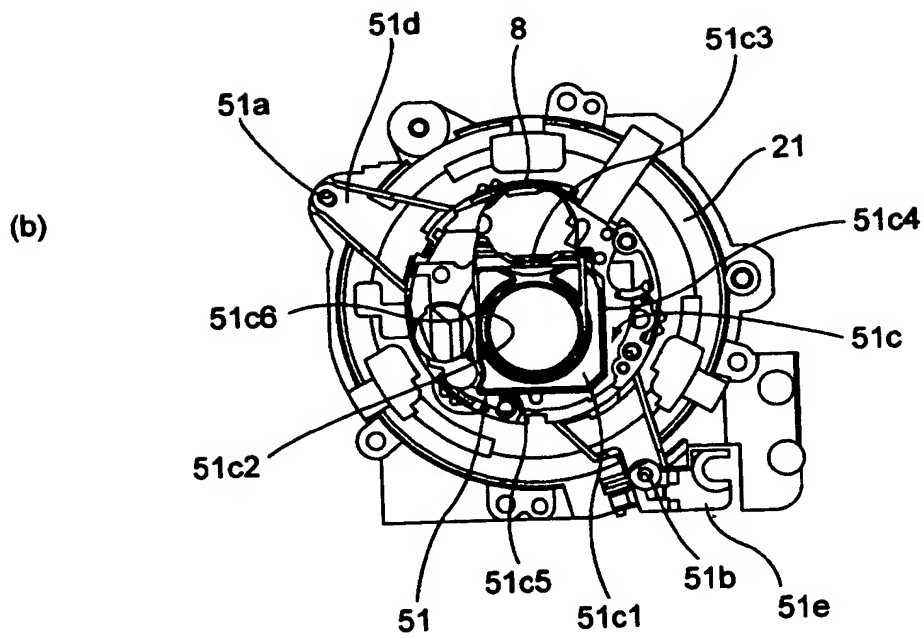
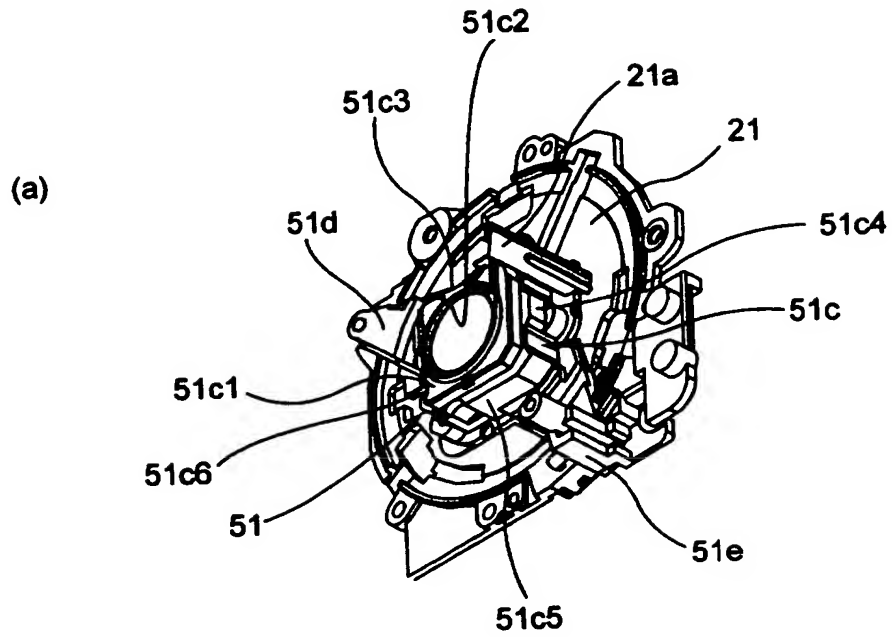
【図 1 8】



【図19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズ鏡筒を収納するために沈胴させるときに、A F レンズ枠の案内構成が障害となることなく、カメラ内部の収納効率を上げることができ、さらに A F レンズ枠の案内長を十分長くとれるレンズ鏡筒を提供する。

【解決手段】 支持環と、支持環の内側に位置し光軸方向に進退する可動レンズ群と、可動レンズ群の後方に位置する、光軸方向に可動の最後方レンズ群と、を有し、最後方レンズ群のレンズ枠に、径方向に突出する腕部を形成し、支持環の環状部の外側に位置させて、この腕部を介して最後方レンズ群を光軸方向に可動に支持するガイド軸を設けられている。

【選択図】 図 2 0

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 5 4 4 4
受付番号	5 0 3 0 0 1 6 4 0 8 9
書類名	特許願
担当官	北原 良子 2 4 1 3
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 4 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 2月 3日

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100083286

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町 4 丁目 1 番地 4 西協ビル 4

階 三浦国際特許事務所

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【代理人】

【識別番号】 100120204

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町 4 丁目 1 - 4 西協ビル 4 階

三浦国際特許事務所

【氏名又は名称】 平山 巖

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000527]

1. 変更年月日

2002年10月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

氏 名

ペンタックス株式会社